Bedienungsanleitung

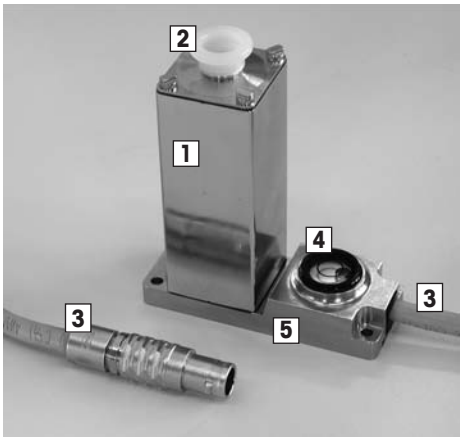
Wägemodule

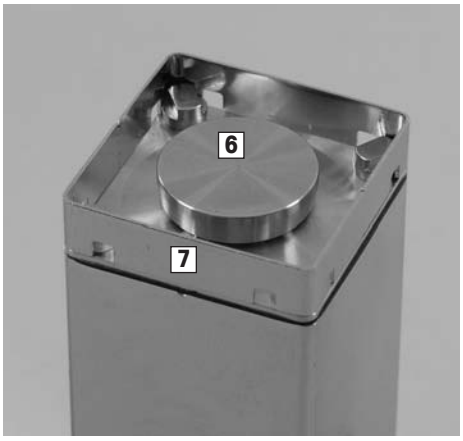
WMC

METTLER TOLEDO

Das Wägemodul WMC im Überblick

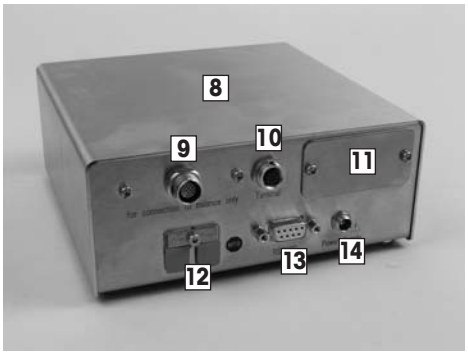
Wägeeinheit





1	Gehäuse
2	Kunststoffdeckel
3	Anschluss für Auswertegerät (direkter Kabelabgang und Stecker)
4	Libelle (Nivellierhilfe)
5	Sockel (Montageflansch)
6	Waagschalenaufnahme mit Standard-Waagschale
7	Windschutz

Auswertegerät

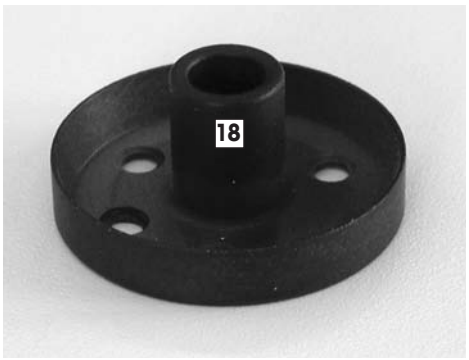


8	Gehäuse
9	Anschluss für Wägeeinheit
10	Anschluss für Terminal
11	Einschub für optionale Schnittstelle
12	"Aux"-Anschlüsse (für "ErgoSens", Hand- oder Fusstaste)
13	RS232C-Standardschnittstelle
14	Anschluss für Netzadapter

Terminal SWT (Zubehör)

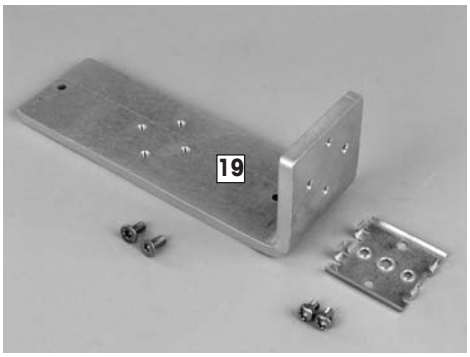
15	Anzeige (monochrom)
16	Tastatur

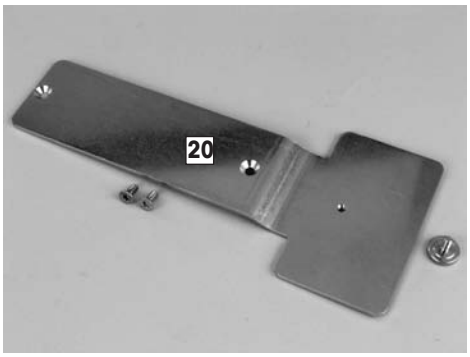
Waagschalen



17	Standard-Waagschale
18	Waagschalenadapter

Montagematerial





19	Montagebügel für Auswertegerät inkl. DIN-Clip und Schrauben
20	Terminalhalter für Terminal SWT inkl. Schrauben (Zubehör)

Verbindungskabel (Zubehör)

21	Verbindungskabel Terminal – Auswertegerät (0.575 m oder 2 m lang). Hinweis: Die maximal zulässige Kabelläge beträgt 5 m.

Stromversorgung

22	Netzadapter
23	Netzkabel (länderspezifisch)

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 6
1.1 Kurzvorstellung des WMC-Wägemoduls 6
1.2 Was Sie zu dieser Anleitung wissen sollten 6
1.3 Sicherheit geht vor 7
1.4 Verfügbare Dokumentationen 8
2 Inbetriebnahme der Wägemodule 9
2.1 Auspacken des Wägemoduls 9
2.2 Lieferumfang 10
2.3 Montage der Wägemodule WMC 11
2.3.1 Einbau der Wägeeinheit 11
2.3.2 Nivellierung der Wägeeinheit 12
2.3.3 Montage des Auswertegerätes 12
2.4 Einsetzen der Waagschale und des Windschutzes 13
2.5 Wägeeinheit und Auswertegerät verbinden 14
2.6 Anschluss und Einstellung des Terminals 14
2.7 Anschluss an die Stromversorgung 15
3 Konfigurierung der Wägemodule 16
3.1 Erweiterter SICS-Befehlssatz für WMC-Wägemodule ohne Terminal 18
3.2 Standard SICS-Befehle für WMC-Wägemodule ohne Terminal 18
3.3 Vorbereitende Arbeiten für die Konfigurierung 21
3.4 Konfigurierung der Wägemodule 22
3.4.1 Justierung des Wägemoduls 22
3.4.2 Ablesbarkeit einstellen 22
3.4.3 Stabilitätskriterien festlegen 23
3.4.4 Fixen Filter aktivieren und definieren 25
3.4.5 Anpassung an die Umgebungsbedingungen (Filterdämpfung) 26
3.4.6 Übertragungsrate für kontinuierliche Gewichtsübertragung einstellen 26
3.4.7 Protokollieren der Benutzereinstellungen 27
3.4.8 Zurücksetzen der Benutzereinstellungen auf die Werkseinstellungen 28
3.4.9 Informationen zum Speicherort der Benutzereinstellungen 29
4 Wägebetrieb 30
4.1 Gewichtsübertragung 30
4.2 Tarierfunktionen 31
4.3 Nullstellfunktionen 32
4.4 Verhalten bei Fehlern oder Funktionsausfall des Wägemoduls 33
4.4.1. Wenn das Wägemodul erst längere Zeit nach dem Einschalten die Befehle korrekt ausführt 33
4.4.2 Wenn das Wägemodul nicht die zu erwartenden Wägewerte übermittelt 33
4.4.3 Wenn das Wägemodul auf die Befehle gar nicht reagiert 33
5 Unterhalt und Service 34
5.1 Reinigung des Wägemoduls 34
5.2 Wartung 34

6 Technische Daten, Zubehör und Ersatzteile ... 35
6.1 Allgemeine Daten ... 35
6.2 Modellspezifische Daten ... 37
6.3 Typenschlüssel und Liste der verfügbaren Modelle ... 38
6.4 Abmessungen ... 39
6.4.1 Massbild Wägeeinheit WMC (mit Windschutz) ... 39
6.4.2 Massbild Standard-Waagschale ... 39
6.4.3 Massbild Waagschalenadapter ... 40
6.4.4 Massbild Waagschalen-Aufnahme ... 40
6.4.5 Massbild für kundenspezifische Waagschale (Mindestanforderung) ... 40
6.4.6 Massbild Auswertegerät ... 41
6.4.7 Massbild Terminal SWT ... 41
6.5 Spezifikationen der RS232C-Schnittstelle (Standardschnittstelle) ... 42
6.6 Spezifikation der Aux-Anschlüsse ... 42
6.7 Zubehör und Ersatzteile ... 43
6.7.1 Zubehör ... 43
6.7.2 Ersatzteile ... 44
7 Anhang ... 45
7.1 Umrechnungstabelle für Gewichtseinheiten ... 45
7.2 Umrechnungstabelle Volumen/Masse ... 45
7.3 SOP - Standard Operating Procedure (Standard-Arbeitsanweisung) ... 46
7.4 Aktualisierung der Firmware ... 47
7.5 Glossar ... 47
8 Index ... 50

1 Einführung

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für ein Wägemodul von METTLER TOLEDO entschieden haben.

In diesem Kapitel erhalten Sie grundlegende Informationen zum Wägemodul WMC. Bitte lesen Sie dieses Kapitel aufmerksam durch, selbst wenn Sie bereits Erfahrungen mit anderen Waagen oder Wägemodulen von METTLER TOLEDO haben. Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

1.1 Kurzvorstellung des WMC-Wägemoduls

Diese Anleitung gilt für alle Wägemodule der WMC-Reihe.

Jedes Wägemodul besteht aus einer Wägeeinheit und einem Auswertegerät. Bei Bedarf kann ein Terminal angeschlossen werden. Das optionale SWT-Terminal verfügt über eine schwarzweisse Anzeige und integrierte Applikationen.

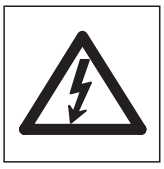
Alle Modelle der WMC-Familie verfügen über die folgenden gemeinsamen Merkmale:

- Eingebaute RS232C-Schnittstelle
- Einschub für optionale Schnittstelle
- Mitgelieferte Standard-Waagschale und Waagschalenadapter für die Aufname der Waagschale oder für kundenspezifische Aufbauten.
- Mitgelieferter Windschutz
- Montagebügel inkl. Befestigungsmaterial mitgeliefert
- Mitgelieferte CD-ROM mit zusätzlichen Anleitungen und PC-Programm zur Inbetriebnahme und Bedienung des Wägemoduls.

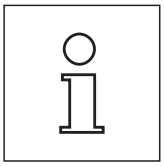
Ein kurzes Wort zu Normen, Richtlinien und Verfahren zur Qualitätssicherung: Die WMC-Wägemodule sind konform mit gängigen Standards und Richtlinien. Sie unterstützen Standardabläufe, Vorgaben und Arbeitstechniken nach **GLP** (**G**ood **L**aboratory **P**ractice) und **GMP** (**G**ood **M**anufacturing **P**ractice) und erlauben die Erstellung von **SOP's** (**S**tandard **O**perating **P**rocedure – Standard-Arbeitsanweisung). Die WMC-Wägemodule verfügen über eine CE-Konformitätserklärung. METTLER TOLEDO als Hersteller ist nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.

1.2 Was Sie zu dieser Anleitung wissen sollten

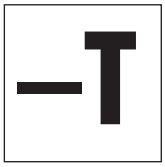
Die folgenden Konventionen gelten für die gesamte Anleitung:

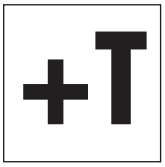


Diese Symbole kennzeichnen Sicherheits- und Gefahrenhinweise. Deren Missachtung kann zu einer persönlichen Gefährdung des Anwenders, zur Beschädigung des Wägemoduls oder weiterer Sachwerte oder zu Fehlfunktionen führen.



Dieses Symbol kennzeichnet zusätzliche Informationen und Hinweise. Die Beachtung erleichtert Ihnen den Umgang mit Ihrem Wägemodul und trägt zu einem sachgerechten und wirtschaftlichen Einsatz des Gerätes bei.



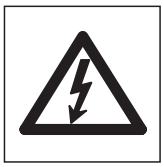


Diese Symbole kennzeichnen spezifische Informationen für den Aufbau, die Konfigurierung oder die Bedienung von Wägemodulen **ohne Terminal ("–T")** oder **mit Terminal ("+T")**.

1.3 Sicherheit geht vor

Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise für einen sicheren Betrieb Ihres WMC-Wägemoduls. Bedienen und verwenden Sie Ihr Wägemodul ausschliesslich gemäss den Angaben in dieser Anleitung, andernfalls kann der vorgesehene Schutz des Gerätes beeinträchtigt werden. Beachten Sie unbedingt die Hinweise zur Inbetriebnahme Ihres neuen Wägemoduls.

WMC-Wägemodule dürfen nur in geschlossenen Innenräumen verwendet werden. Der Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung ist nicht zulässig.



METTLER TOLEDO empfiehlt, die Wägemodule mit dem mitgelieferten Netzadapter zu betreiben. Stellen Sie sicher, dass der aufgedruckte Spannungswert mit der lokalen Netzspannung übereinstimmt. Schliessen Sie den Adapter nur an Steckdosen mit Erdanschluss an.

Ihr WMC Wägemodul ist sehr robust gebaut, es ist aber dennoch ein Präzisionsinstrument. Behandeln Sie es entsprechend sorgfältig.

Öffnen Sie das Wägemodul nicht, es enthält keine Teile, die durch den Anwender gewartet, repariert oder ausgetauscht werden können. Falls Sie einmal Probleme mit Ihrem Wägemodul haben sollten, wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige METTLER TOLEDO-Vertretung.

Verwenden Sie mit Ihrem Wägemodul ausschliesslich Zubehör und Peripheriegeräte von METTLER TOLEDO; diese sind optimal auf Ihr WMC-Wägemodul abgestimmt.

Entsorgung

In Übereinstimmung mit den Anforderungen der Europäischen Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) darf dieses Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Sinngemäss gilt dies auch für Länder ausserhalb der EU entsprechend den geltenden nationalen Regelungen.

Bitte entsorgen Sie dieses Produkt gemäss den örtlichen Bestimmungen in einer getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräte.

Bei allfälligen Fragen wenden Sie sich bitte an die zuständige Behörde oder den Händler, bei dem Sie dieses Gerät erworben haben.

Bei Weitergabe dieses Gerätes (z.B. für private oder gewerbliche/industrielle Weiternutzung) ist diese Bestimmung sinngemäss weiterzugeben.

Vielen Dank für Ihren Beitrag zum Schutz der Umwelt.

1.4 Verfügbare Dokumentationen

Die nachstehende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über alle Dokumentationen zu den Wägemodulen WMC, zusammen mit den entsprechenden Nummern der Dokumente.

	Deutsch	Englisch	Französisch	Spanisch	Italienisch
Bedienungsanleitung Wägemodule WMC (dieses Dokument)	11781253	11781254	11781255	–	–
MT-SICS Referenzhandbuch	–	11781363	–	–	–
Anleitung zu Terminal SWT Bedienungsanleitung XS-Waagen Teil 2 Bedienungsanleitung XS-Waagen Teil 3	 11781117 30003897	 11781118 30003899	 11781119 30003910	 11781120 30003911	 11781121 30003912

Sämtliche der oben aufgeführten Dokumente finden Sie auf der mitgelieferten **CD-ROM** (11781257). Zusätzlich sind alle Anleitungen in gedruckter Form in der jeweiligen Landessprache der Lieferung beigelegt. Die Anleitung zum Terminal SWT wird beim Terminal in gedruckter Form beigelegt.

2 Inbetriebnahme der Wägemodule

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie Ihr neues Wägemodul auspacken, aufstellen und für den Betrieb vorbereiten.

2.1 Auspacken des Wägemoduls

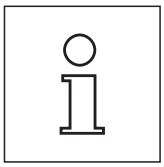
Die Wägeeinheit und das Auswertegerät sind jeweils in einer eigenen Kartonschachtel verpackt, zusammen mit den zugehörigen Kleinteilen und dem entsprechenden Montagematerial. Die Schachteln sind entsprechend dem Inhalt gekennzeichnet mit: "Weighing Module" (Wägeeinheit) und "Electronic Unit" (Auswertegerät). Beide Kartonschachteln sind in einer grossen Transportschachtel untergebracht. Das Terminal muss separat bestellt werden und wird dementsprechend separat geliefert.

Auspacken von Auswertegerät und Terminal:

Entfernen Sie das obere Schaumstoffpolster und entnehmen Sie das Gerät und die Kleinteile.

Auspacken der Wägeeinheit:

Entfernen Sie das graue Schaumstoffpolster. Heben Sie vorsichtig die Wägeeinheit aus dem Schaumstoff und legen Sie diese vorsichtig auf eine ebene Fläche.



Bewahren Sie für einen allfälligen zukünftigen Transport alle Teile der Verpackung auf, denn die Wägemodule sollten grundsätzlich nur in der Originalverpackung transportiert werden.

2.2 Lieferumfang

Bitte überprüfen Sie den Lieferumfang anhand der folgenden Tabelle. Sollten Teile fehlen oder defekt sein, informieren Sie bitte umgehend Ihre METTLER TOLEDO Vertretung bzw. den Transporteur.

		WMC24-SH	WMC15-SH	WMC25-SH
Schachtel "Weighing Module"	Wägeeinheit WMC	✔	✔	✔
	Standard-Waagschale	✔	✔	✔
	Waagschalenadapter	✔	✔	✔
	Windschutz	✔	✔	✔
	Anleitung zu Wägemodulen WMC (dieses Dokument)	✔	✔	✔
	Produktionszertifikat und CE-Konformitätserklärung	✔	✔	✔
	CD-ROM mit Anleitungen und PC-Software	✔	✔	✔
Schachtel "Electronic Unit"	Auswertegerät	✔	✔	✔
	Montagebügel für Auswertegerät inkl. Clip und Schrauben für Befestigung an DIN-Normschiene	✔	✔	✔
	Netzadapter	✔	✔	✔
	Netzkabel (länderspezifisch)	✔	✔	✔

Option Terminal

Schachtel "Terminal"	Terminal SWT (monochrom Anzeige) inkl. Schutzhülle
	2 Verbindungskabel Terminal – Auswertegerät (0.575 m und 2 m lang)
	Bedienungsanleitung Terminal (Anleitung XS, Teil 2 und Teil 3)

2.3 Montage der Wägemodule WMC

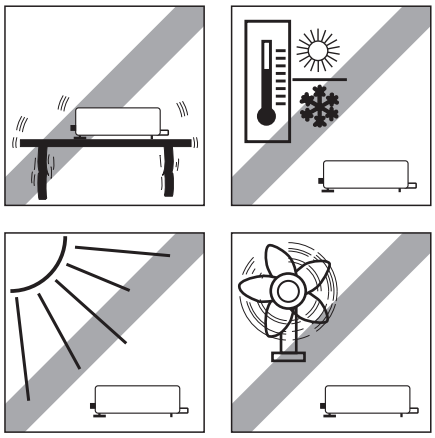
Die Wägemodule WMC lassen sich in übergeordnete Systeme (Maschinen, Anlagen, etc.) integrieren. Bitte beachten Sie unbedingt die Hinweise in den folgenden Kapiteln zur Wahl der optimalen Einbauart.

2.3.1 Einbau der Wägeeinheit

Die Wägemodule wurden so konzipiert, dass sie unter normalen Bedingungen ein Gewicht sehr schnell und sehr genau erfassen und das Resultat über die eingebaute Schnittstelle übermitteln bzw. am Terminal anzeigen. In der Praxis beeinflussen die Umgebungsbedingungen (Vibrationen, Schwingungen, Erschütterungen, Luftbewegungen und Temperaturschwankungen) die Wägedauer und die erreichbare Genauigkeit bzw. Wiederholbarkeit der Messresultate.

Bei Ihrem Wägemodul können verschiedene Parameter eingestellt werden (Kapitel 3). Wir empfehlen Ihnen, die Einstellungen so zu wählen, dass sie für Ihren Anwendungszweck ausreichend sind, denn höhere Anforderungen verlängern die Wägedauer (Zeit zwischen dem Auflegen des Gewichtes bis zum Vorliegen eines stabilen Messresultates).

Ungünstige Umgebungsbedingungen müssen durch eine stärkere Filtereinstellung kompensiert werden (Kapitel 3), dies geht ebenfalls zu Lasten der Wägedauer. Beachten Sie deshalb die folgenden Hinweise:

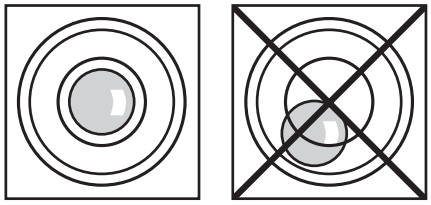


- Montieren Sie die Wägeeinheit auf eine Unterlage, die von der Anlage mechanisch entkoppelt und damit erschütterungsfei ist.
- Am Standort der Wägeeinheit sollten kein Luftzug, keine direkte Sonneneinstrahlung und keine starken Temperaturschwankungen herrschen.
- Vergewissern Sie sich, dass keine Gebäudeschwingungen über den Boden auf die Wägeeinheit übertragen werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Wägeeinheit möglichst genau horizontal liegt. Verwenden Sie für die exakte Nivellierung die integrierte Präzisionslibelle. Eine nicht genau horizontale Lage ist dann zulässig, wenn diese nach der Justierung (Kapitel 3.4.1) nicht mehr verändert wird (z.B bei einem festen Einbau in die Anlage).
- Befestigen Sie die Wägeeinheit möglichst grossflächig auf der Unterlage. Verwenden Sie dazu die entsprechenden Bohrungen im Sockel der Zelle (4 Schrauben M3, Anzugsdrehmoment 1.3 – 2 Nm). Die Unterlage muss absolut plan sein, damit sich der Sockel der Wägeeinheit nicht verspannt.
- Stellen Sie sicher, dass keine Schwingungen über das Verbindungskabel zwischen der Wägeeinheit und dem Auswertegerät übertragen werden können.
- Es muss sichergestellt werden, dass das Gehäuse der Wägeeinheit elektrisch leitend mit der Anlage verbunden ist.

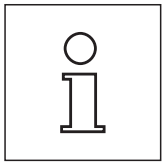
Bei hohen Anforderungen (kurze Wägezeit, hohe Genauigkeit) empfehlen wir Ihnen, vorab einen Versuchsaufbau zu erstellen und die ganze Anlage anschliessend unter realen Bedingungen mit verschiedenen Einstellungen (Kapitel 3) zu testen. So können Sie das System schrittweise optimieren.

2.3.2 Nivellierung der Wägeeinheit

Die Wägeeinheit muss am gewählten Standort horizontal ausgerichtet (nivelliert) werden.



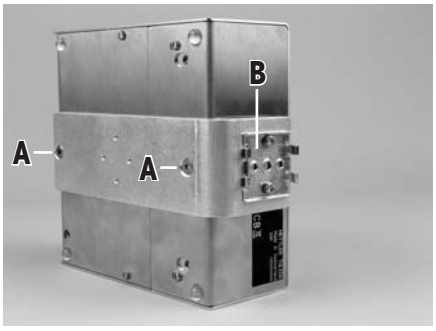
Für die Ausrichtung verfügt die Wägeeinheit über eine Nivellierkontrolle (Libelle). Sobald sich die Luftblase genau in der Mitte der Nivellierkontrolle befindet, steht die Wägeeinheit exakt horizontal (linke Abbildung = korrekt nivelliert, rechte Abbildung = nicht korrekt nivelliert).



Hinweis: Nach jedem Standortwechsel müssen Sie die Wägeeinheit neu nivellieren und justieren.

2.3.3 Montage des Auswertegerätes

Das Auswertegerät kann in jeder beliebigen Lage montiert werden. Es wird mit einem Montagebügel und einem Clip für die Befestigung an einer DIN-Normschiene geliefert. Für die Montage gehen Sie wie folgt vor:



Entfernen Sie die beiden vorhandenen Schrauben an der Unterseite des Auswertegerätes (Torx T-20) und befestigen Sie den Montagebügel mit den beiden mitgelieferten Senkkopfschrauben Torx T-20 (A).

Befestigen Sie den Clip (B) an der Stirnseite oder an der Unterseite des Montagebügels. Verwenden Sie dazu die beiden mitgelieferten M4-Zylinderkopfschrauben (Torx T-20). **Hinweis**: Das Auswertegerät kann auch direkt (ohne Clip) über die M4-Gewinde des Montagebügels mit einer Tragekonstruktion verschraubt werden.

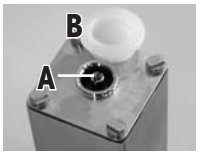
Wichtig: Das Auswertegerät entspricht den Anforderungen der Schutzklasse IP40. Falls erforderlich, sind geeignete Schutzmassnahmen gegen Verschmutzung zu treffen.

Weitere Arbeiten:

- Einsetzen der Waagschale (Kapitel 2.4)
- Wägeeinheit und Auswertegerät verbinden (Kapitel 2.5)
- Anschluss und Einstellung des optionalen Terminals (Kapitel 2.6)
- Anschluss an die Stromversorgung (Kapitel 2.7)

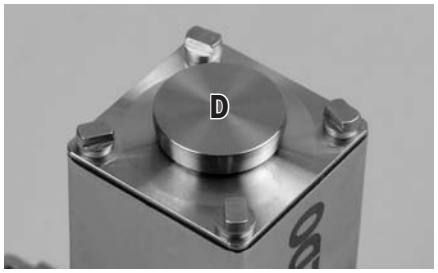
2.4 Einsetzen der Waagschale und des Windschutzes

Die Wägemodule WMC werden mit einem Waagschalenadapter und einer Standard-Waagschale ausgeliefert. Der Waagschalenadapter kann entweder mit der Standard-Waagschale bestückt werden oder eigene Aufbauten aufnehmen.



Entfernen Sie den weissen **Kunststoffdeckel** (B) von der Wägeeinheit. Dieser Deckel schützt die **Waagschalen-Aufnahme** (A) vor Beschädigungen beim Transport und die Wägeeinheit vor dem Eindringen von Flüssigkeit bei der Reinigung. Bewahren Sie den Deckel deshalb an einem sicheren Ort auf!

Setzen Sie die Hülse des **Waagschalenadapters** (C) auf den Stift der Waagschalen-Aufnahme (A).



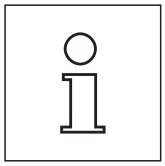
Setzen Sie die **Standard-Waagschale** (D) auf den Waagschalenadapter auf.

Falls Sie einen eigenen Aufbau verwenden wollen, befestigen Sie diesen direkt auf der Adpater-Waagschale, die Standard-Waagschale wird in diesem Fall nicht benötigt.

Massbilder beider Waagschalen finden Sie in Kapitel 6.4.

Um das korrekte Aufstarten des Wägemoduls zu gewährleisten, darf die Vorlast maximal 80% des Wägebereichs betragen. Der Wägebereich wird entsprechend um das Gewicht der Vorlast reduziert.
Soll der gesamte Wägebereich zur Verfügung stehen, so darf die Vorlast maximal 4 g betragen (ausgehend von der Standard-Waagschale).

Gewicht Waagschalenadapter:	ca. 0.2 g
Gewicht Standard-Waagschale:	ca. 1.1 g

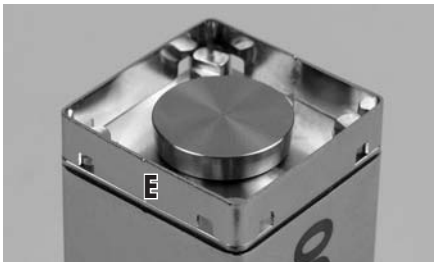


Hinweis: Bei hoher Vorlast muss das Justiergewicht entsprechend ausgewählt werden. Idealerweise wird die Wägeeinheit für die Justierung in den Originalzustand umgebaut.

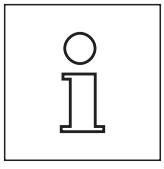
Hinweis zum Überlastschutz:

Die Wägeeinheitn der Wägemodule WMC verfügen über einen in alle Richtungen wirksamen Überlastschutz. Folgende Maximalwerte sollten nicht überschritten werden:

Vertikale Last:	1 kg (statisch)
Laterale Last:	200 g (statisch)
Torsion:	0.3 Nm



Setzen Sie den **Windschutz** (E) auf die Wägeeinheit auf, indem Sie an zwei gegenüberliegenden Ecken gleichmässig von oben drücken bis es mit einem "Klick" einrastet.



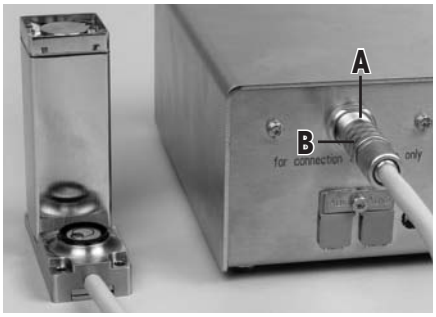
Hinweise und Vorsichtsmassnahmen für kundenspezifische Waagschalen:
Die Waagschalenaufnahme (A) verfügt über ein zentrisches M2 Gewinde an dem Sie eine selbstgebaute Waagschale befestigen können. Damit die Wägeeinheit nicht beschädigt wird, sind folgende Rahmenbedingungen zu beachten:

– Das Anzugsmoment der Schraube darf 30 Ncm / 2.65 in lbs nicht überschreiten. Verwenden Sie hierzu einen anzeigenden Drehmomentschrauber und keinesfalls

einen auslösenden Drehmomentschrauber (Rückschlag beim Auslösen). Beachten sie dabei auch die
Zugfestigkeit der verwendeten Schraube. Diese Angabe gilt nur für metallische Gegenstücke.
- Die Eindringtiefe der Schraube muss ca. 3 mm betragen.
- Verwenden Sie für Ihre Waagschale ausschliesslich nichtmagnetisches Material (z.B. Chromnickelstahl, Titan, Messing, Aluminium etc.)
- Die Befestigung Ihrer Waagschale darf nur bei ausgeschaltetem Wägemodul durchgeführt werden.

Im Kapitel 6.4 finden Sie die Massbilder für die Dimensionierung Ihrer Waagschale.

2.5 Wägeeinheit und Auswertegerät verbinden



Die Wägeeinheit hat einen direkten Kabelabgang. Die Kabellänge beträgt typischerweise 3 m.

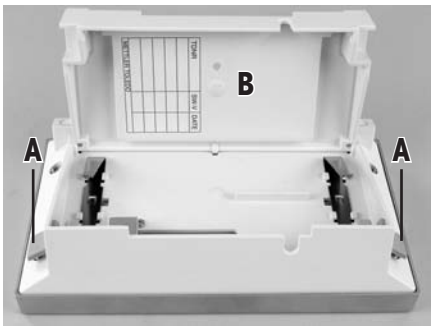
Stecken Sie den Stecker am Auswertegerät ein. Richten Sie dazu den roten Punkt am Stecker auf den roten Punkt an der Buchse aus (A). Der Stecker ist verriegelt wenn Sie ein "Klick" hören.

Um den Stecker wieder zu entriegeln, müssen Sie die Hülse (B) zurück ziehen und am Stecker ziehen.

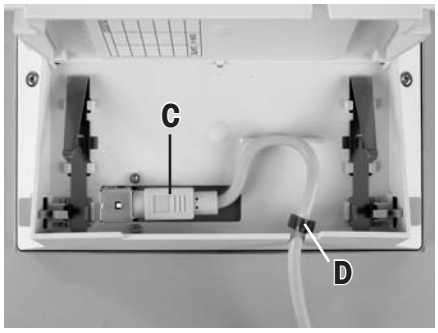
Verlegen Sie das Kabel so, dass es keine Stolperfalle bildet und dass keine Schwingungen über das Kabel auf die Wägeeinheit übertragen werden können.

2.6 Anschluss und Einstellung des Terminals

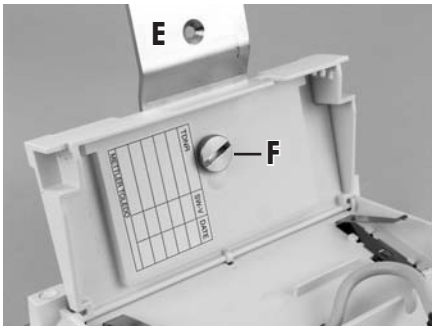
Dieses Kapitel brauchen Sie nur zu lesen falls Sie das optionale Terminal bestellt haben.



Legen Sie das Terminal mit der Anzeige nach unten auf eine ebene Fläche.
Betätigen Sie die beiden seitlichen Laschen (A) um das Terminal zu öffnen und klappen Sie den Boden des Terminals (B) auf.



Führen Sie das Terminalkabel durch die Aussparung in der Rückwand und schliessen Sie den Stecker (C) an. Stellen Sie sicher, dass die Zugentlastung (D) **innerhalb des Terminals** liegt .

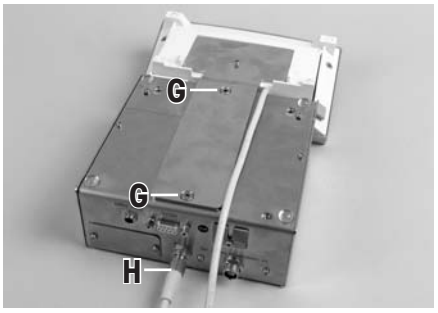


Falls Sie das Terminal fest mit dem Auswertegerät verbinden möchten, können Sie jetzt auch gleich den Terminalhalter (Zubehör Nr. 11121255) befestigen:

Legen Sie den Terminalhalter (E) in die entsprechende Aussparung im Boden des Terminals und befestigen Sie ihn von der Terminal-Innenseite her mit der mitgelieferten Rändelschraube (F).

Schliessen Sie den Boden des Terminals. Betätigen Sie anschliessend die beiden seitlichen Laschen, um das Terminal vollständig zu schliessen.

Hinweis: Mit den beiden seitlichen Laschen können Sie im Betrieb auch den **Ablesewinkel des Terminals** verstellen: Drücken Sie die beiden Laschen gleichzeitig und ziehen Sie das Terminal-Oberteil leicht nach oben oder drücken Sie es nach unten, bis es in der gewünschten Position einrastet. Es stehen 3 Einstellpositionen zur Verfügung.



Entfernen Sie die beiden Schrauben (Torx T-20) im Boden des Auswertegerätes und bewahren Sie diese an einem sicheren Ort auf. Richten Sie den Terminalhalter genau auf die beiden Bohrungen aus und befestigen Sie ihn mit den mitgelieferten Torx-T20 Senkkopfschrauben (G).

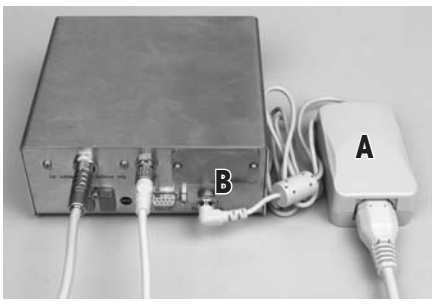
Verbinden Sie den Stecker des Terminalkabels (H) mit der entsprechenden Buchse an der Rückseite des Auswertegerätes und schrauben Sie den Stecker fest. Führen Sie das Terminalkabel möglichst parallel zum Terminalhalter.

2.7 Anschluss an die Stromversorgung

Das Auswertegerät Ihres Wägemoduls wird mit einem Netzadapter und einem länderspezifischen Netzkabel ausgeliefert. Der Netzadapter eignet sich für alle Netzspannungen im Bereich von:

100 – 240 VAC, 50/60Hz (genaue Spezifikationen siehe Kapitel 6).

Prüfen Sie, ob die lokale Netzspannung in diesem Bereich liegt. **Sollte dies nicht der Fall sein, schliessen Sie das Auswertegerät bzw. den Netzadapter auf keinen Fall ans Stromnetz an** und wenden Sie sich an die zuständige METTLER TOLEDO-Vertretung.



Schliessen Sie den Netzadapter (A) an die Anschlussbuchse (B) auf der Rückseite des Auswertegerätes und ans Stromnetz an. Sichern Sie die Verbindung am Auswertegerät indem Sie den Stecker festschrauben.

Wichtig: Verlegen Sie die Kabel so, dass sie nicht beschädigt werden können und Sie bei Ihrer Arbeit nicht behindern! Achten Sie darauf, dass der Netzadapter nicht mit Flüssigkeiten in Berührung kommen kann!

Nach dem Anschliessen ans Stromnetz führt das Wägemodul einen Selbsttest durch und ist dann betriebsbereit.

3 Konfigurierung der Wägemodule

Nach der Installation der Wägemodule müssen diese konfiguriert, d.h. für den Betrieb vorbereitet werden. Bei Wägemodulen mit angeschlossenem Terminal können praktisch alle Konfigurationsarbeiten über das Terminal ausgeführt werden, während Wägemodule ohne Terminal mit MT-SICS Befehlen über einen Host-Rechner konfiguriert werden. Für die produktespezifischen Konfigurationsarbeiten steht dazu eine Erweiterung des MT-SICS Befehlssatzes zur Verfügung.

Alle Wägemodule verfügen ab Werk über eine eingebaute RS232C-Schnittstelle. Zusätzlich können die Module mit einer zweiten, optionalen Schnittstelle ausgerüstet werden (Kapitel 6), die in das Auswertegerät eingeschoben wird. Die optionalen Schnittstellen werden mit eigenen Anleitungen ausgeliefert, in denen der Einbau und allfällige Konfigurationsarbeiten beschrieben sind.

Das Vorgehen bei der Konfigurierung der Wägemodule und die Funktionalität der Schnittstellen sind abhängig von der Ausstattung des Wägemoduls. Grundsätzlich sind 4 Konfigurationen möglich:

1 Wägemodul ohne Terminal, mit eingebauter RS232C-Standardschnittstelle
2 Wägemodul ohne Terminal, mit eingebauter RS232C-Standardschnittstelle und zusätzlicher optionaler Schnittstelle
3 Wägemodul mit Terminal und eingebauter RS232C-Standardschnittstelle
4 Wägemodul mit Terminal und eingebauter RS232C-Standardschnittstelle und zusätzlicher optionaler Schnittstelle.

Auf der folgenden Seite finden Sie eine Übersicht über die verschiedenen Konfigurationen und die zur Verfügung stehenden Einstellmöglichkeiten.

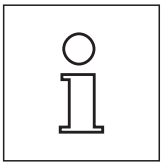
Konfiguration Schnittstelle/ Befehle	1 Auswertegerät Wägeeinheit	2 Auswertegerät Wägeeinheit Optionale Schnittstelle	3 Auswertegerät Wägeeinheit Terminal	4 Auswertegerät Wägeeinheit Optionale Schnittstelle Terminal
HOST-Schnittstelle	Eingebaute RS232C	Optionale Schnittstelle (die eingebaute RS232C kann im Betrieb z.B. für den Anschluss eines Druckers verwendet werden).	Eingebaute RS232C (über Terminal für "Host" konfigurierbar, siehe Terminal-Anleitung)	Wahlweise eingebaute RS232C oder optionale Schnittstelle (über das Terminal kann eine der beiden Schnittstellen für den "Host" konfiguriert werden, siehe Terminal-Anleitung).
Einstellung der Schnittstellenparameter	über MT-SICS Befehl "COM"	**Host-Schnittstelle**: Wird mit SICS-Befehl "COPT" über die eingebaute RS232C konfiguriert (falls vorhanden, kann temporär auch ein Terminal angeschlossen und die Schnittstelle über dieses konfiguriert werden). **Eingebaute RS232C**: Nicht konfigurierbar, arbeitet immer mit den Werkseinstellungen.	über Terminal (gemäss Terminal-Anleitung)	über Terminal (gemäss Terminal-Anleitung)
Erweiterter SICS Level 3-Befehlssatz für HOST-Schnittstelle	Befehle gemäss Kapitel 3.1. Hinweis: Zusätzlich werden alle SICS-Befehle gemäss Liste * unterstützt.	Befehle gemäss Kapitel 3.1. Hinweis: Zusätzlich werden alle SICS-Befehle gemäss Liste * unterstützt.	nicht verfügbar	nicht verfügbar
Erweiterter SICS Level 3-Befehlssatz für zweite Schnittstelle	—	Befehle gemäss Kapitel 3.1. Hinweis: Zusätzlich werden alle SICS-Befehle gemäss Liste * unterstützt (inkl. Befehl "COPT" zur Konfigurierung der "Host"-Schnittstelle), jedoch ohne "SIR", "SR" und "SNR".	—	nicht verfügbar
"FastHost"-Befehle (gem. MT-SICS Referenzhandbuch)	verfügbar auf Host-Schnittstelle	verfügbar auf Host-Schnittstelle	verfügbar auf der eingebauten RS232C, vorausgesetzt diese ist als Host-Schnittstelle konfiguriert	verfügbar auf der eingebauten RS232C, vorausgesetzt diese ist als Host-Schnittstelle konfiguiert
Hinweise			Wenn das Terminal entfernt wird, verhält sich das System wie ein Wägemodul ohne Terminal, mit RS232C-Standardschnittstelle (Konfiguration 1)	Wenn das Terminal entfernt wird, verhält sich das System wie ein Wägemodul ohne Terminal, mit RS232C-Standardschnittstelle und zusätzlicher optionaler Schnittstelle (Konfiguration 2)

* im MT-SICS Referenzhandbuch

3.1 Erweiterter SICS-Befehlssatz für WMC-Wägemodule ohne Terminal

Spezifisch für die Konfigurierung der WMC-Wägemodule wurde der MT-SICS Level 3-Befehlssatz um die folgenden Befehle erweitert:

Befehl	Bedeutung
FCUT	Filtereigenschaften festlegen (Grenzfrequenz)
RDB	Ablesbarkeit einstellen
USTB	Stabilitätskriterien einstellen
FSET	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen
LST	Auflisten der Benutzereinstellungen



Diese Befehle können nur verwendet werden, falls kein Terminal angeschlossen ist.

3.2 Standard SICS-Befehle für WMC-Wägemodule ohne Terminal

Die folgende Liste gibt einen Überblick über die Befehle aus dem Standard SICS-Befehlssatz, die von den WMC-Wägemodulen ohne Terminals unterstützt werden. Genaue Informationen zu den einzelnen Befehlen und deren Parametern finden Sie im MT-SICS Referenzhandbuch, welches Sie auf der mitgelieferten CD-ROM finden.

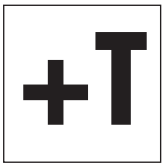
Befehl	Bedeutung
SICS Level 0	
I0	Listet alle unterstützten Befehle der SICS Levels 0…3 auf
I1	Listet die unterstützen MT-SICS-Level und MT-SICS-Versionen auf
I2	Wägemodul-Daten abfragen
I3	SW-Version und Typendefinitionsnummer abfragen
I4	Serienummer abfragen
I5	Softwarenachweisnummer abfragen
S	Sende stabiles Nettogewicht
SI	Sende aktuelles Nettogewicht ohne Rücksicht auf Stabilität
SIR	Sende fortlaufend aktuelles Nettogewicht ohne Rücksicht auf Stabilität. Hinweis: Bei Wägemodulen ohne Terminal und mit optionaler Schnittstelle steht dieser Befehl auf der eingebauten RS232C-Standardschnittstelle nicht zur Verfügung.
Z	Nullstellen
ZI	Nullstellen ohne auf Stabilität zu warten
@	Laufende Befehle abbrechen und Serienummer an Host senden
SICS Level 1	
SR	Sende stabiles Gewicht bei Gewichtsänderung (wiederholend). Hinweis: Bei Wägemodulen ohne Terminal und mit optionaler Schnittstelle steht dieser Befehl auf der eingebauten RS232C-Standardschnittstelle nicht zur Verfügung.
T	Tarierung auslösen
TA	Taraspeicher abfragen und setzen
TAC	Taraspeicher löschen
TI	Tarieren auslösen ohne auf Stabilität zu warten.

Befehl	Bedeutung
SICS Level 2	
C2	Justieren mit externem Gewicht. Hinweis: Nur möglich, wenn externe Justierung zulässig ist.
COM	Konfigurierbefehl für die eingebaute RS232C-Standardschnittstelle. Hinweis: Dieser Befehl steht nur für Wägemodule ohne Terminal und ohne optionale Schnittstelle zur Verfügung.
COPT	Konfigurierbefehl für optionale Schnittstelle. Hinweis: Dieser Befehl steht nur für Wägemodule ohne Terminal und mit optionaler Schnittstelle zur Verfügung. Der Befehl steht nur über die eingebaute RS232C-Standardschnittstelle zur Verfügung.
DAT	Datum abfragen und setzen
I10	ID des Wägemoduls abfragen und setzen
I11	Typ des Wägemoduls abfragen
I14	Informationen zum Wägemodul abfragen
I15	Betriebsdauer des Wägemoduls in Minuten seit dem Aufstarten abfragen
I16	Nächstes Servicedatum abfragen
I21	Version Sortimentstoleranzdatensatz abfragen
I22	Linearitätstoleranz abfragen
I23	Wiederholbarkeits-Toleranz abfragen
I24	Empfindlichkeitstoleranz abfragen
I25	Eckenlasttoleranz abfragen
I26	Betriebsmodus abfragen
M01	Wägemodus (Filtereigenschaften) abfragen und setzen
M02	Umgebungsparameter (Filterdämpfung) abfragen /setzen
M03	AutoZero (automatische Nullstellung) abfragen und aktivieren/deaktivieren
M19	Externes Justiergewicht abfragen und setzen. Hinweis: Nur möglich, wenn externe Justierung zulässig ist
M20	Externes Testgewicht abfragen und setzen
M21	Wägeeinheiten abfragen und setzen
M27	Benutzer-Justierhistory abfragen
M28	Temperaturwerte abfragen
M29	Messwert-Freigabe abfragen und setzen
M31	Betriebsmodus des Wägemoduls nach Neustart. Hinweis: Es sind nur die Parameter nur 0 (Standard) oder 3 (Diagnosemodus) erlaubt
M32	ProFact: Zeitkriterium abfragen und setzen
M33	ProFact: Wochentag abfragen und setzen
M35	Einschaltnull definieren (0 = normal, 1 = in Zukunft mit momentanem Null aufstarten).
SIS	Sende Nettogewicht mit Wägeeinheit und Zusatzinformationen
SNR	Sende fortlaufend stabiles Gewicht nach definierter Gewichtsänderung. Hinweis: Bei Wägemodulen ohne Terminal und mit optionaler Schnittstelle steht dieser Befehl auf der eingebauten RS232C-Standardschnittstelle nicht zur Verfügung.
TIM	Uhrzeit abfragen und setzen
TST2	Testablauf mit externem Gewicht starten
UPD	Update-Rate der Host-Schnittstelle abfragen

Befehl	Bedeutung
FAST-Host	
B00	Listet alle vorhandenen FastHost-Befehle (”Bxx”) auf
B01	Einzelwert abfragen
B02	Fortlaufende Datenübertragung starten / stoppen
B03	Zeitbasis des Wertezählers abfragen (SV-Counter)
B04	FastHost-Formatspezifikation abfragen und setzen
B05	Stabilitätskriterien des FastHosts abfragen und setzen
B06	Untersetzung der FastHost-Ausgabe (Ausgabetakt) abfragen und setzen
B07	Automatisches Senden nach Neustart abfragen und setzen
B08	Nullstellen mit FastHost-Stabilitätskriterium (”B05”)

Hinweis: Die komplette Liste der verfügbaren Befehle bei unterschiedlichen Konfigurationen finden Sie im MT-SICS Referenzhand buch.

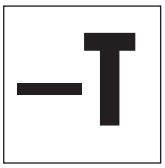
3.3 Vorbereitende Arbeiten für die Konfigurierung



Bei **Wägemodulen mit angeschlossenem Terminal** werden die in den folgenden Kapiteln beschriebenen Konfigurierungsarbeiten über das Terminal durchgeführt. Es sind deshalb keine vorbereitenden Arbeiten erforderlich, es wird jedoch vorausgesetzt, dass Sie die Terminalanleitung zur Hand haben und bereits mit der Bedienung des Terminals und der Menüstruktur vertraut sind.

Die Menüoptionen zur Konfigurierung des Wägemoduls finden Sie in den Systemeinstellungen des Terminals.

Die im folgenden Kapitel beschriebenen Konfigurationsarbeiten beziehen sich auf Wägemodule ohne Terminal. Am Ende jedes Kapitels finden Sie für Wägemodule mit Terminal einen Hinweis, wo die entsprechenden Einstellungen am Terminal zu finden sind.



Wägemodule ohne Terminal werden über die Schnittstelle mit MT-SICS Befehlen konfiguriert. Dazu benötigen Sie einen Host-Rechner (PC) und ein Terminalprogramm.

Verbinden Sie den Host-Rechner mit der eingebauten RS232C-Standardschnittstelle des Wägemoduls. Stellen Sie die Kommunikationsparameter des Terminalprogramms wie folgt ein:

Baudrate:	9600
Datenbits:	8
Stoppbits:	1
Parität:	keine
Zeilenende:	<CR><LF>
Handshake:	Xon/Xoff

Dies entspricht der Werkseinstellung der eingebauten RS232C-Standardschnittstelle des Wägemoduls.

Bei Wägemodulen, die nur über die RS232C-Standardschnittstelle verfügen, können Sie bei Bedarf mit dem "COM"-Befehl (SICS Level 2) die Kommunikationsparameter der RS232C-Standardschnittstelle ändern. Nach der Änderung müssen Sie die Kommunikationsparameter des Terminalprogramms entsprechend anpassen, damit Sie weiterhin mit dem Wägemodul kommunizieren können.

Bei Wägemodulen, die über eine zusätzliche optionale Schnittstelle verfügen, können Sie diese mit dem "COPT"-Befehl (SICS Level 2) konfigurieren. Der "COPT"-Befehl wird nur von der RS232C-Standardschnittstelle unterstützt, für diese Konfigurierung muss das Wägemodul also vorerst über die Standardschnittstelle mit dem Host-Rechner verbunden sein. Nach der Konfigurierung können Sie den Host-Rechner mit der optionalen Schnittstelle verbinden. Die RS232C-Standardschnittstelle selbst ist nicht konfigurierbar, sie arbeitet immer mit den Werkseinstellungen (siehe oben). Falls eine optionale Schnittstelle verfügbar ist, wird die RS232C-Standardschnittstelle als Service-Schnittstelle verwendet.
Hinweis: Falls Sie über ein Terminal verfügen, können Sie dieses temporär anschliessen und die optionale Schnittstelle über das Terminal konfigurieren. Dies ist einfacher und schneller als die Konfigurierung mit dem "COPT"-Befehl. Nach der Konfigurierung der optionalen Schnittstelle können Sie das Terminal wieder entfernen.

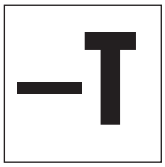
Im folgenden Kapitel sind die wichtigsten Konfigurationsarbeiten (Benutzereinstellungen) beschrieben unter spezieller Berücksichtigung des erweiterten MT-SICS Befehlssatzes für WMC-Wägemodule ohne Terminal (Kapitel 3.1). Für weitere Konfigurationsarbeiten stehen die Standard SICS-Befehle zur Verfügung (Kapitel 3.2).

3.4 Konfigurierung der Wägemodule

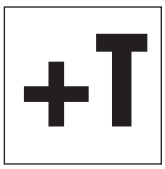
Vor dem Betrieb müssen die Wägemodule konfiguriert werden. In den folgenden Kapiteln finden Sie Informationen zu den wichtigsten Konfigurationsarbeiten.

3.4.1 Justierung des Wägemoduls

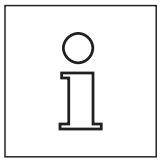
Nach der ersten Inbetriebnahme muss das Wägemodul mit einem externen Gewicht justiert werden. Für die Justierung können verschiedene Parameter eingestellt werden.



Bei **Wägemodulen ohne Terminal** werden die Justierung und die entsprechenden Einstellungen mit dem Befehl "C2" (SICS Level 2) vorgenommen. Das Gewicht des verwendeten externen Justiergewichts können Sie mit dem Befehl "M19" festlegen.



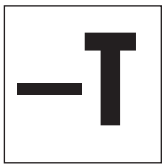
Wägemodule mit angeschlossenem Terminal: Die Einstellungen für die Justierung mit einem externen Gewicht sind ein Bestandteil der Systemeinstellungen. Die Durchführung der Justierung ist in der Beschreibung der Applikation "Wägen" zu finden. Die entsprechenden Informationen finden Sie in der Terminal-Anleitung.



Hinweis: Die Justierung sollte nach jedem längeren Betriebsunterbruch des Wägemoduls durchgeführt werden. Bitte beachten Sie dabei die Anwärmzeit (Kapitel 6.1). Weiter empfehlen wir periodische Justierungen im Abstand von maximal 24 Stunden.

3.4.2 Ablesbarkeit einstellen

Die Ablesbarkeit bezeichnet den kleinsten Gewichtsunterschied, den das Wägemodul noch messen und über die Schnittstelle übertragen bzw. am Terminal anzeigen kann (siehe auch technische Daten in Kapitel 6). Die ab Werk voreingestellte Ablesbarkeit (= maximal mögliche Anzahl Nachkommastellen) lässt sich bei Bedarf verringern um die Wägedauer zu verkürzen.

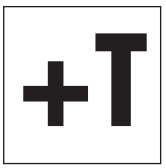


Bei **Wägemodulen ohne angeschlossenes Terminal** kann die Ablesbarkeit mit dem Befehl "**RDB**" eingestellt werden:

Befehl:	**RDB**	Aktuelle Ablesbarkeit abfragen
Antwort:	**RDB A dp**	Ablesbarkeit in Anzahl Nachkommastellen (dp) bezogen auf die Einheit Gramm (g).
Befehl	**RDB dp**	Ablesbarkeit einstellen (dp = Anzahl Nachkommastellen)
Antworten:	**RDB A**	Befehl ausgeführt, Ablesbarkeit eingestellt
	I4 A "..."	Neustart ausgeführt (nach einer Einstellung der Ablesbarkeit wird immer ein Neustart ausgeführt)
Antworten (Fehler):	**RDB L**	Falscher "dp"-Parameter
	RDB I	Befehlsausführung im Moment nicht möglich
	ES	Terminal angeschlossen
Beispiel:	**RDB 2**	Ablesbarkeit auf 2 Nachkommastellen setzen (0.01 g)
Antworten:	**RDB A**	Befehl ausgeführt.
	I4 A "..."	Neustart durchgeführt

Hinweise:

- Die Definition der Ablesbarkeit bezieht sich immer auf die Einheit Gramm (g), unabhängig von der aktuellen Anzeigeeinheit.
- Der Befehl "RDB" ermöglicht die Reduzierung der Ablesbarkeit um maximal 3 Nachkommastellen gegenüber der Maximalauflösung des Wägemoduls.
- Beim automatischen Neustart des Wägemoduls nach der Ausführung des "RDB"-Befehls wird ein neuer Einschaltnullpunkt festgelegt und der Taraspeicher wird gelöscht.
- Die gewählte Ablesbarkeit beeinflusst verschiedene andere Einstellungen und Funktionen wie die Stabilitätskriterien für das Wägen, Tarieren und Nullstellen sowie die Justierung.



Bei **Wägemodulen mit angeschlossenem Terminal** lässt sich die Ablesbarkeit mit der Funktionstaste «**1/10d**» einstellen. **Hinweis**: Je nach Wägemodul stehen mehrere dieser Funktionstasten zur Verfügung, z.B. «**1/100d**», «**1/1000d**». Die Erläuterung dieser Funktionstasten ist in der Beschreibung der Applikation "Wägen" zu finden (Terminal-Anleitung).

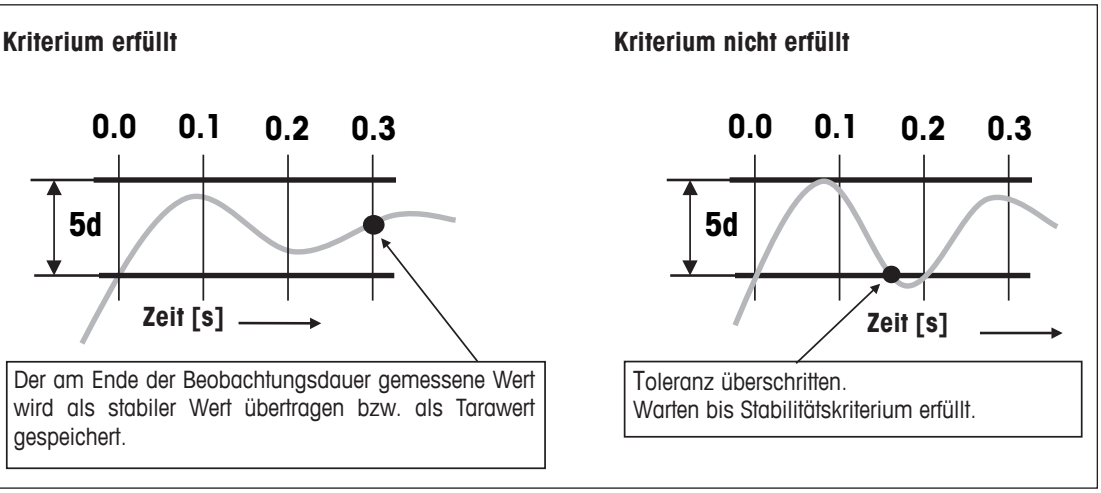
3.4.3 Stabilitätskriterien festlegen

Das Stabilitätskriterium legt fest, wann ein Wägeresultat als stabil gilt. Auch für die Ausführung der Nullstell- und Tarierfunktionen muss ein Stabilitätskriterium erfüllt sein. Für jeden Modus (Wägen, Nullstellen und Tarieren) lässt sich ein eigenes Stabilitätskriterium definieren. Ein Wert gilt dann als stabil, wenn er sich während einer bestimmten Beobachtungsdauer innerhalb einer definierten Bandbreite bewegt. Diese beiden Parameter (Beobachtungsdauer und Bandbreite) definieren das Stabilitätskriterium.

Bei **Wägemodulen ohne Terminal** können die Stabilitätskriterien mit dem Befehl "**M29**" (Messwert-Freigabe, siehe MT-SICS Referenzhandbuch) oder dem nachstehend erläuterten Befehl "**USTB**" eingestellt werden.

Befehl:	**USTB**	Alle Stabilitätskriterien abfragen
Antwort.:	**USTB B 0 0.000 0.000** **USTB B 1 0.000 0.000** **USTB A 2 0.000 0.000**	Aktuelle Stabilitätskriterien für Wägen, Tarieren und Nullstellen
Befehl:	**USTB x**	Stabilitätskriterium für bestimmten Modus abfragen: x = 0: Wägen x = 1: Tarieren x = 2: Nullstellen
Antwort:	**USTB A 1 0.000 0.000**	Aktuelles Stabilitätskriterium (Beispiel "Tarieren")
Befehl:	**USTB x y z**	Stabilitätskriterium setzen: x: Modus (0, 1 oder 2, siehe oben) y: Bandbreite (in Digits der aktuellen Ablesbarkeit – min. 0.25 d) z: Beobachtungsdauer (in Sekunden)
Antwort:	**USTB A**	Befehl ausgeführt, Stabilitätskriterium gesetzt
Antworten (Fehler):	**USTB L**	Fehlerhafte Parameter (z.B. Bandbreite > 1000d, Beobachtungsdauer > 4 s)
	ES	Terminal angeschlossen
Beispiel:	**USTB 0 5.0 0.3**	Stabilitätskriterium für das Wägen setzen mit Bandbreite von 5 Digits und Beobachtungsdauer von 0.3 Sekunden
Antwort:	**USTB A**	Befehl ausgeführt

Die nachstehende Abbildung veranschaulicht die Funktionsweise des Stabilitätskriteriums.



Hinweise:

- Ab Werk sind alle "USTB"-Stabilitätskriterien auf 0.0000 eingestellt (in diesem Fall gelten die Einstellungen für die Messwert-Freigabe, die mit dem Befehl "M29" gesetzt wurden).
- Eine Bandbreite von <0.001d und eine Beobachtungsdauer von <0.001s werden als 0.0 interpretiert.
- Ist einer der Parameter des Befehls "USTB" ungleich Null, ist die Einstellung für die Messwert-Freigabe (Befehl "M29") für den entsprechenden Modus (Wägen, Tarieren oder Nullstellen) unwirksam.
- Die Beobachtungsdauer ist ereignisorientiert, sie wird jedes Mal neu gestartet wenn der Messwert die definierte Bandbreite verlässt.
- Die Stabilitätskriterien gelten für den gesamten Wägebereich, eine Anpassung bei Umschaltungen des Wägebereichs (Grob-/Feinbereich bei Zweibereichs-Wägemodulen) ist nicht möglich.
- Die benutzerspezifischen Stabilitätskriterien sind nur beim Betrieb ohne Terminal wirksam. Wird nachträglich ein Terminal angeschlossen, werden die im Terminal gespeicherten Einstellungen wirksam.
- Für die Justierung werden immer werkseitig festgelegte Stabilitätskriterien verwendet mit Berücksichtigung der Einstellung für die Messwert-Freigabe (Befehl "M29").

+T

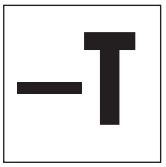
Bei **Wägemodulen mit Terminal** ist die Einstellung der Stabilitätskriterien (Messwert-Freigabe) ein Teil der Wägeparameter. Beim SWT-Terminal finden Sie diese in den Systemeinstellungen.

3.4.4 Fixen Filter aktivieren und definieren

Mit dem Befehl "M01" können Sie die Wägeart festlegen und mit dem Befehl "M02" die Umgebungsbedingungen (Kapitel 3.4.5). Diese beiden Einstellungen entscheiden über die Art und Stärke der Signalfilterung. Bei "M01" stehen nur die Wägearten "Sensor Mode" ("M01 2") und "Universal" ("M01 0") zur Auswahl.

Für die Wägeart "Sensor mode" (Befehl "M01 2") steht mit dem Befehl "**FCUT**" eine zusätzliche Möglichkeit für die Definition des Filterverhaltens zur Verfügung. Die Filterung im "Sensor mode" verhält sich zeitlich linear (fixer, nicht adaptiver Filter) und ist geeignet für die kontinuierliche Messwertverarbeitung.

Wichtig: Der Befehl "FCUT" steht nur für die Wägeart "Sensor mode" zur Verfügung. Ab Werk ist der fixe Filter deaktiviert.



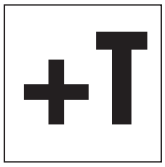
Befehl:	**FCUT**	Eckfrequenz des fixen Filters abfragen
Antwort:	**FCUT A frq**	frq = aktuell eingestellte Eckfrequenz (im Bereich von 0.001Hz bis 20.0Hz)
Befehl:	**FCUT frq**	Eckfrequenz des fixen Filters einstellen (frq = 0.001Hz ... 20.0Hz)
Antwort:	**FCUT A**	Befehl ausgeführt, Eckfrequenz eingestellt
Antworten (Fehler):	**FCUT L**	Fehlerhafter Parameter (ausserhalb des zulässigen Bereichs)
	FCUT I	Befehlsausführung im Moment nicht möglich
	ES	Terminal angeschlossen
Beispiel 1:	**FCUT 0**	Eckfrequenz auf 0 setzen (= fixer Filter deaktiviert = Werkseinstellung)
Antwort:	**FCUT A**	Befehl ausgeführt, Eckfrequenz auf Null gesetzt
Beispiel 2:	**FCUT 3.4**	Eckfrequenz auf 3.4Hz setzen
Antwort:	**FCUT A**	Befehl ausgeführt, Eckfrequenz auf 3.4Hz gesetzt

Hinweise:

- Ab Werk ist der fixe Filter deaktiviert und die Filterung wird durch die Einstellung der Umgebungsbedingungen definiert (Befehl "M02", siehe Kapitel 3.4.5). Folgende Grenzfrequenzen gelten bei der Verwendung der "M02"-Einstellungen:

M02 0	5 Hz
M02 1	0.65 Hz
M02 2	0.28 Hz
M02 3	0.15 Hz
M02 4	0.056 Hz

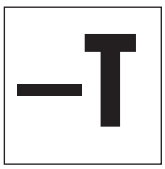
- Ist der fixe Filter aktiviert (frq ≠ 0), wird die Einstellung der Umgebungsbedingungen (Befehl "M02") für den "Sensor mode" unwirksam.
- Werte für frq < 0.001 werden als Null interpretiert (in diesem Fall wird die Filterfrequenz gemäss Befehl "M02" verwendet). **Gültige Werte**: 0.001 bis 20 (Hz). Kleine Werte definieren ein langsames Filter, grosse Werte ein schnelles. Je langsamer ein Filter eingestellt ist, desto stärker werden Umgebungseinflüsse unterdrückt. Bei grossen Werten für die Grenzfrequenz ist der Wägewert unter Umständen nicht mehr stabil.



Bei **Wägemodulen mit angeschlossenem Terminal** ist die Wahl der Wägeart ein Teil der Wägeparameter. Beim SWT-Terminal finden Sie diese in den Systemeinstellungen. Die Filterdämpfung des Wägesignals wird über die Umgebungsbedingungen festgelegt (Kapitel 3.4.5). Diese beiden Einstellungen bestimmen die Filterung des Wägesignals. Wenn Sie den "Sensor mode" aktivieren, arbeitet das Wägemodul automatisch mit einem werkseitig vordefinierten fixen Filter mit 5 wählbaren Stufen.

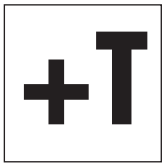
3.4.5 Anpassung an die Umgebungsbedingungen (Filterdämpfung)

Durch die Einstellung der Filterdämpfung lässt sich das Wägemodul optimal an die Umgebungsbedingungen am Standort anpassen. Diese Einstellung bestimmt, wie schnell das Wägemodul auf eine Gewichtsveränderung reagiert aber gleichzeitig auch, wie empfindlich dieses gegenüber äusseren Störeinflüssen ist. Bei starker Filterdämpfung wird das Modul langsamer auf kleine Gewichtsänderungen ansprechen, dafür jedoch unempfindlicher auf Umwelteinflüsse wie Luftbewegungen und Vibrationen reagieren. Damit erhöht sich auch die erzielbare Messgenauigkeit (Wiederholbarkeit). Die effektive Messgenauigkeit und die Wägedauer können Sie zusätzlich durch die Einstellung der Stabilitätskriterien beeinflussen (Kapitel 3.4.3).



Bei **Wägemodulen ohne angeschlossenes Terminal** lässt sich die Anpassung an die Umgebungsbedingungen (Filterdämpfung) mit dem Befehl "**M02**" vornehmen. Dieser Befehl aus dem Standard SICS-Befehlssatz (Level 2) ist im MT-SICS Referenzhandbuch beschrieben.

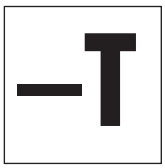
Hinweis: Ist die Wägeart "Sensor mode" aktiviert und mit dem Befehl "FCUT"eine Grenzfrequenz definiert (Kapitel 3.4.4), ist die Einstellung für die Umgebungsbedingungen für den "Sensor mode" unwirksam. In diesem Fall wird das Wägesignal vom fixen Filter verarbeitet.



Bei **Wägemodulen mit angeschlossenem Terminal** ist die Anpassung an die Umgebungsbedingungen ein Teil der Wägeparameter. Beim SWT-Terminal finden Sie diese in den Systemeinstellungen.

3.4.6 Übertragungsrate für kontinuierliche Gewichtsübertragung einstellen

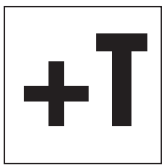
Bei Wägeanwendungen wie dem Dosieren auf ein vorgegebenes Zielgewicht muss das Wägemodul die Gewichtsveränderungen laufend erfassen und die Werte ohne Rücksicht auf deren Stabilität an das Dosiersystem weitergeben, damit dieses den Dosierprozess regeln kann. Für diesen Fall können Sie den sogenannten "send continuous mode" für die fortlaufende Übertragung von Gewichtswerten aktivieren und die Anzahl der Gewichtswerte einstellen, die pro Sekunde über die Schnittstelle übertragen werden sollen (Aktualisierungsrate).



Bei **Wägemodulen ohne angeschlossenes Terminal** schalten Sie den Modus für die fortlaufende Übertragung von Gewichtswerten ("send continuous mode") mit dem Befehl "**SIR**" ein (Standard SICS Level 0). Die Anzahl der Gewichtswerte, die pro Sekunde übermittelt werden sollen, lässt sich mit dem Befehl "**UPD**" (Standard SICS Level 2) einstellen.

Hinweise:

- Bei Wägemodulen mit optionaler Schnittstelle steht der Befehl "SIR" nur auf der optionalen Schnittstelle ("Host"-Schnittstelle) zur Verfügung, nicht jedoch auf der RS232C-Standardschnittstelle.
- Es lassen sich Aktualisierungsraten von bis zu 92 Werten pro Sekunde erreichen.

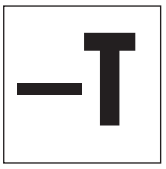


Bei **Wägemodulen mit angeschlossenem Terminal** sind die Aktivierung des Modus für die fortlaufende Übertragung von Gewichtswerten ("send continuous mode") und die Festlegung der Aktualisierungsrate ein Teil der Schnittstellendefinition in den Systemeinstellungen.

Bei angeschlossenem Terminal sind Aktualisierungsraten von bis zu 23 Werten pro Sekunde möglich.

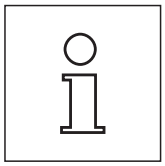
3.4.7 Protokollieren der Benutzereinstellungen

Die aktuellen Benutzereinstellungen lassen sich über die Schnittstelle ausgeben.

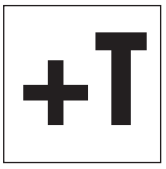


Bei **Wägemodulen ohne angeschlossenes Terminal** gibt der Befehl *"***LST***"* (erweiterter SICS-Befehlssatz für WMC-Wägemodule) eine Liste aller benutzerspezifischen Einstellungen aus. Das nachstehende Beispiel zeigt einen Ausschnitt aus einer solchen Liste:

```
LST B C0 0 0 ""
LST B FCUT 2.800000
LST B M01 0
LST B M02 2
LST B M03 0
LST B M07 0
LST B M17 00 00 00 0
LST B M18 1
.
LST A USTB 2 0.0000000 0.000000
```



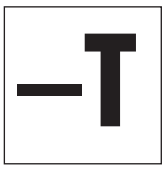
Für das Auslesen und Wiederherstellen der Einstellungen kann der "eloader" von METTLER TOLEDO verwendet werden.



Bei **Wägemodulen mit angeschlossenem Terminal** lassen sich sowohl die Systemeinstellungen als auch die benutzerspezifischen Einstellungen protokollieren. Drücken Sie dazu innerhalb der Systemeinstellungen oder der benutzerspezifischen Einstellungen die Print-Taste am Terminal (Taste mit dem Druckersymbol). Die aktuellen Einstellungen werden über die Schnittstelle ausgegeben.

3.4.8 Zurücksetzen der Benutzereinstellungen auf die Werkseinstellungen

Die aktuellen Benutzereinstellungen lassen sich bei Bedarf auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

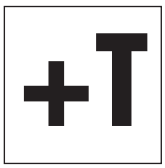


Bei **Wägemodulen ohne angeschlossenes Terminal** können die Benutzereinstellungen mit dem Befehl "**FSET**" zurückgesetzt werden:

Befehl:	**FSET x**	Einstellungen, die zurückgesetzt werden sollen: x = 0: Alle Einstellungen **ausser** den Kommunikationsparametern der Schnittstelle(n) x = 1: Alle Einstellungen **inkl.** Benutzer-Justierungen und Kommunikationsparameter der Schnittstelle(n) x = 2: Alle Einstellungen **ausser** den Kommunikationsparametern der Schnittstelle(n) und den Benutzer-Justierungen
Antworten:	**FSET A**	Befehl ausgeführt, ausgewählte Einstellungen zurückgesetzt
	I4 A "..."	Neustart ausgeführt (nach einer Rücksetzung der Einstellungen wird immer ein Neustart ausgeführt)
Antworten (Fehler):	**FSET L**	Fehlerhafter Parameter "x" (siehe oben)
	FSET I	Befehlsausführung im Moment nicht möglich
	ES	Terminal angeschlossen
Beispiel:	**FSET 1**	Rücksetzung aller Einstellungen auf die Werkseinstellungen
Antwort:	**FSET A**	Befehl ausgeführt
	I4 A "..."	Neustart durchgeführt

Hinweise:

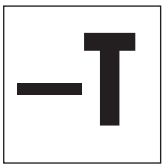
- Das Datum ("DAT") und die Uhrzeit ("TIM") werden durch den Befehl "FSET" nicht zurückgesetzt.
- Falls die Kommunikationsparameter zurückgesetzt werden ("FSET 1"), erfolgt die Rücksetzung erst nach der Bestätigung der Befehlausführung (Antwort).
- Die Ausführung des "FSET"-Befehls kann nicht abgebrochen werden (mit dem Befehl @).



Wägemodule mit angeschlossenem Terminal:
Beim SWT-Terminal lassen sich sämtliche Einstellungen in den Systemeinstellungen zurücksetzen. Lesen Sie bitte die entsprechenden Hinweise und Warnungen in der Terminal-Anleitung.

3.4.9 Informationen zum Speicherort der Benutzereinstellungen

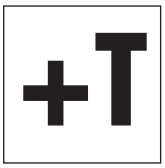
Der Speicherort der Benutzereinstellungen hängt davon ab, ob ein Terminal am Wägmodul angeschlossen ist oder nicht.



Bei **Wägemodulen ohne angeschlossenes Terminal** werden einige der Benutzereinstellungen **permanent im Auswertegerät** gespeichert. Es handelt sich dabei um die folgenden Einstellungen:

Befehl	Einstellung
FCUT	Fixer Filter für den "Sensor mode"
I10	ID des Wägemoduls
M01	Wägemodus (Filtereigenschaften)
M02	Umgebungsparameter (Filterdämpfung)
M03	AutoZero (automatische Nullstellung)
M19	Externes Justiergewicht
M20	Externes Testgewicht
M21	Wägeeinheit
M29	Messwert-Freigabe
M31	Betriebsmodus des Wägemoduls nach Neustart
M35	Einschaltnullpunkt
USTB	Stabilitätskriterien
UPD	Aktualisierungsrate der Schnittstelle

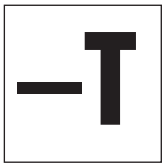
Hinweis: Die Parameter der Befehle "CO" (Justierstatus) und "TSTO" (Testkonfiguration) werden im Auswertegerät nicht permanent gespeichert.



Bei **Wägemodulen mit angeschlossenem Terminal** werden alle Benutzereinstellungen im Terminal permanent gespeichert.

Ausnahmen: Die Einstellungen für den Einschaltnullpunkt ("M35") und für die Aktualisierungsrate der Schnittstelle ("UPD") werden im Auswertegerät gespeichert.

4 Wägebetrieb



In diesem Kapitel finden Sie nützliche Hinweise für den Wägebetrieb und Informationen zu möglichen Fehlermeldungen. Wägemodule mit angeschlossenem Terminal werden über das Terminal bedient und allfällige Fehlermeldungen werden am Terminal in Klartext angezeigt, die entsprechenden Informationen finden Sie in der Terminal-Anleitung).

Die Informationen in diesem Kapitel beziehen sich auf **Wägemodule ohne Terminal**. Die aufgeführten MT-SICS Befehle stellen lediglich eine Auswahl der zur Verfügung stehenden Befehle für den Wägebetrieb dar. Weitere Informationen und detaillierte Befehlsbeschreibungen finden Sie im MT-SICS Referenzhandbuch.

4.1 Gewichtsübertragung

Die über die Schnittstelle übertragenen Gewichtswerte beziehen sich entweder auf den Nullpunkt oder auf den Punkt, der aufgrund des Tarabefehls entstand, abhängig davon, ob die zuvor ausgeführte Funktion ein Nullstellen oder Tarieren war Beachten Sie, dass beim Einschalten jedes Mal ein neuer Nullpunkt bestimmt wird (Einschaltnullpunkt). Befehle, die erst bei Erfüllung eines Stabilitätskriteriums normal abgeschlossen werden, antworten mit einem Abbruch, wenn die Stabilität nicht innerhalb von 40 Sekunden erreicht wurde (Zeitüberschreitung)

Gewichtsabfrage und Übertragung eines einzelnen, stabilen Gewichtswertes

Befehl:	**S**	Überträgt den aktuellen, stabilen Gewichtswert. Befindet sich das Wägemodul in der Stabilisierungsphase, wird der Gewichtswert erst nach Erfüllung des Stabilitätskriteriums für das Wägen übertragen.
Antwort:	**S S [aktueller Gewichtswert] g**	Stabiler Gewichtswert (das zweite "S" steht für "Stabil")
Antwort (Fehler):	**S I**	Befehl nicht ausführbar, z.B. wenn das Stabilitätskriterium für das Wägen nicht erfüllt wurde (Zeitüberschreitung).

Gewichtsabfrage und sofortige Übertragung eines einzigen Gewichtswertes

Befehl:	**SI**	Umgehende Übertragung des aktuellen Gewichtswertes, unabhängig von dessen Stabilität.
Antworten:	**S S [aktueller Gewichtswert] g**	Stabiler Gewichtswert
	S D [aktueller Gewichtswert] g	Nicht stabiler Gewichtswert (das "D" steht für "Dynamisch = nicht stabil")

Automatische Übertragung jedes stabilen Gewichtswertes nach einer Gewichtsveränderung

Befehl:	**SNR**	Überträgt den aktuellen, stabilen Gewichtswert und danach automatisch nach jeder Gewichtsveränderung jeden folgenden Gewichtswert, der das Stabilitätskriterium erfüllt. Die Grösse der Gewichtsänderung, die dafür notwendig ist, können Sie bei Bedarf eingeben. Wenn Sie keine Werte mehr wünschen, brechen Sie die automatische Übertragung z.B. mit "S", "SI" oder "@" (reset) ab.
Antwort:	**S S [aktueller Gewichtswert] g**	Stabiler Gewichtswert. Nach einer Gewichtsänderung und anschliessender Stabilisierung überträgt das Modul automatisch den nächsten stabilen Gewichtswert.

Kontinuierliche Übertragung aller Gewichtswerte ("continuous mode")

Befehl:	**SIR**	Überträgt fortlaufend alle Gewichtswerte unabhängig von deren Stabilität. Dieser kontinuierlicher Übertragungsmodus ist vor allem beim Dosieren auf ein vorgegebenes Zielgewicht von Interesse, da sich damit die laufende Gewichtsänderung verfolgen lässt. Die effektive Anzahl der übertragenen Werte pro Sekunde kann von der eingestellten Übertragungsrate um höchstens 1 Wert/s abweichen.
Antworten:	**S S [aktueller Gewichtswert] g**	Stabiler Gewichtswert
	S D [aktueller Gewichtswert] g	Dynamischer, nicht stabiler Gewichtswert

4.2 Tarierfunktionen

Tarieren nach Erfüllung des Stabilitätskriteriums

Befehl:	**T**	Mit diesem Befehl wird der aktuelle, stabile Gewichtswert, der sich auf den momentanen Nullpunkt bezieht, als Taragewicht betrachtet, in den Taraspeicher übernommen und über die Schnittstelle übertragen. Danach wird der aktuelle Gewichtswert auf Null gesetzt. Befindet sich das Wägemodul in der Stabilisierungsphase, wird der Befehl erst nach Erfüllung des Stabilitätskriteriums für das Tarieren ausgeführt oder nach Zeitüberschreitung abgebrochen.
Antwort:	**T S [aktueller Tarawert] g**	Der aktuelle, stabile Gewichtswert (Nettogewicht) ist jetzt auf Null gesetzt.
Antwort (Fehler):	**T I**	Tarierfunktion nicht ausführbar, z.B. wenn der aktuelle Gewichtswert, bezogen auf den momentanen Nullpunkt, negativ ist oder das Stabilitätskriterium für das Tarieren nicht erfüllt wurde (Zeitüberschreitung).

Sofortiges Tarieren ohne Berücksichtigung des Stabilitätskriteriums

Befehl:	**TI**	Der aktuelle Gewichtswert, der sich auf den momentanen Nullpunkt bezieht, wird sofort als Taragewicht betrachtet, in den Taraspeicher übernommen und über die Schnittstelle übertragen, unabhängig davon ob das Stabilitätskriterium für die Tarierfunktion erfüllt ist. Danach wird der aktuelle Gewichtswert (Nettogewicht) auf Null gesetzt.
Antworten:	**TI S [aktueller Gewichtswert] g**	Der aktuelle, stabile Gewichtswert (Nettogewicht) ist jetzt auf Null gesetzt.
	TI D [aktueller Gewichtswert] g	Der aktuelle, dynamische Gewichtswert (Nettogewicht) ist jetzt auf Null gesetzt (das "D" steht für "Dynamisch" = nicht stabil). In diesem Fall gilt auch der Nullwert als nicht stabil.
Antwort (Fehler):	**TI I**	Befehl nicht ausführbar, z.B. wenn der aktuelle Gewichtswert, bezogen auf den momentanen Nullpunkt, negativ ist.

4.3 Nullstellfunktionen

Mit der Nullstellfunktion wird ein neuer Nullpunkt (Bezugspunkt) gebildet, der aktuelle Gewichtswert auf Null gesetzt und der Taraspeicher gelöscht. Die Nullstellfunktion wird automatisch bei jedem Einschalten des Wägemoduls ausgeführt.
Findet das Wägemodul beim Einschalten aufgrund der Filtereinstellung und der herrschenden Umgebungsbedingungen keinen Nullpunkt, wird nach Ablauf des Zeitlimits der System-Nullpunkt verwendet. Dies hat zur Folge, dass sich alle Gewichtswerte auf diesen Nullpunkt beziehen und dass ein Test oder eine Justierung solange nicht möglich sind, bis der Nullstell-Befehl erfolgreich abgeschlossen werden konnte.

Nullstellen mit Erfüllung des Stabilitätskriteriums

Befehl:	**Z**	Bildet einen neuen Nullpunkt. Befindet sich das Wägemodul in der Stabilisierungsphase, wird der Befehl erst nach Erfüllung des Stabilitätskriteriums für das Nullstellen ausgeführt.
Antwort:	**Z A**	Der aktuelle, stabile Gewichtswert ist jetzt auf Null gesetzt und der Taraspeicher gelöscht.
Antwort (Fehler):	**Z I**	Befehl nicht ausführbar, z.B. wenn das Stabilitätskriterium für das Nullstellen nicht erfüllt wurde (Zeitüberschreitung).

Sofortiges Nullstellen ohne Berücksichtigung des Stabilitätskriteriums

Befehl:	**ZI**	Es wird sofort ein neuer Nullpunkt gebildet, unabhängig davon ob das Stabilitätskriterium für das Nullstellen erfüllt ist. Danach wird der Taraspeicher gelöscht.
Antworten:	**ZI S**	Nullpunkt gebildet auf Basis eines stabilen Gewichtswertes
	ZI D	Nullpunkt gebildet auf Basis eines dynamischen Gewichtswertes (das "D" steht für "Dynamisch" = nicht stabil).

4.4 Verhalten bei Fehlern oder Funktionsausfall des Wägemoduls

Gehen Sie die folgenden Schritte nacheinander durch und versuchen Sie den Fehler selbst zu beheben, der unter Umständen mit den Einstellungen zusammenhängen könnte. Öffnen Sie auf keinen Fall das Gehäuse des Wägemoduls.

4.4.1. Wenn das Wägemodul erst längere Zeit nach dem Einschalten die Befehle korrekt ausführt

Wenn das Wägemodul nach dem Einschalten auf Sende-, Tarier- oder Nullstellbefehle während längerer Zeit mit "S I", "T I" bzw. "Z I" antwortet:

- Überprüfen Sie die Umgebungsbedingungen.
- Überprüfen Sie den Nullpunkt nach dem Einschalten, indem Sie einen "SI"-Befehl ausführen. Weicht der übermittelte Gewichtswert um mehr als nur um wenige Anzeigeschritte vom Null ab, konnte beim Einschalten kein stabiler Wert und somit kein Einschaltnullpunkt bestimmt werden.
- Ändern Sie vorübergehend die Einstellung der Filter und/oder des Stabilitätskriteriums für das Nullstellen so, dass ein Nullstellen mit "Z" erfolgreich abgeschlossen werden kann (Antwort "Z A").
- Stellen Sie die Filter, wenn nötig zurück (Kapitel 3.4).

4.4.2 Wenn das Wägemodul nicht die zu erwartenden Wägewerte übermittelt

- Überprüfen Sie die Einstellungen des Wägemoduls mit Hilfe des Befehls "LST" (Einstellungen auflisten).
- Führen Sie die Testfunktion mit dem Befehl "TST2" durch (siehe MT-SICS Referenzhandbuch). Die danach übertragene Differenz entspricht dem Justierfehler, auch Empfindlichkeitsabweichung genannt, die durch Drift oder längere Beanspruchung seit der letzten Justierung entstand. Anhand des Resultats können Sie entscheiden, ob eine Justierung notwendig ist. **Hinweis**: Beträgt die ermittelte Differenz Hunderte von Anzeigeschritten (Digits), muss angenommen werden, dass das Wägemodul möglicherweise noch nie justiert oder unsachgemäss behandelt wurde, oder einen Schock oder Schlag erlitt. In diesem Fall sollten Sie das Wägemodul durch eine Fachperson überprüfen lassen, bevor Sie es weiter verwenden.
- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus und wieder ein und überprüfen Sie die Meldung, die nach der Startphase vom Wägemodul über die Schnittstelle übermittelt wird. Wenn anstelle der Seriennummer eine Fehlermeldung erscheint, kontaktieren Sie Ihre METTLER TOLEDO-Vertretung.

4.4.3 Wenn das Wägemodul auf die Befehle gar nicht reagiert

- Überprüfen Sie den Anschluss der Versorgungsspannung.
- Überprüfen Sie die Schnittstellen und die Einstellung der Schnittstellenparameter.

Wenn Sie oder die für den Unterhalt und die Wartung des Wägemoduls verantwortliche Fachperson den Fehler nicht beheben konnten, wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten oder Ihren METTLER TOLEDO Ansprechpartner. Halten Sie die folgenden Informationen griffbereit:

– Aktuelle Einstellungen des Wägemoduls (Befehl "LST").
– Grösse der Vorlast, sofern Sie mit dem Waagschalenadapter und einem eigenen Aufbau zur Aufnahme des Wägegutes arbeiten.
– Kurzer Beschrieb der Wägeanwendung und des Fehlers oder der Funktionsstörung.

5 Unterhalt und Service

Um Funktionalität, Zuverlässigkeit und Genauigkeit ihres Wägemoduls über lange Zeit zu gewährleisten, müssen die einzelnen Komponenten entsprechend der Verschmutzungsgefahr und der Nutzungsintensität periodisch gereinigt und gewartet werden.

5.1 Reinigung des Wägemoduls

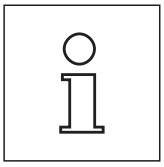
Reinigen Sie die Waagschale und das Gehäuse der Wägeeinheit hin und wieder mit einem leicht feuchten Lappen. Bei Bedarf können auch das Auswertegerät und das Terminal auf diese Weise gereinigt werden. Bei stärkeren Verschmutzungen kann auch ein handelsübliches, mildes Reinigungsmittel verwendet werden. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit in das Innere der Komponenten gelangt (Kunststoffdeckel aufsetzen)!

Verwenden Sie auf keinen Fall Reinigungsmittel, die Lösungsmittel oder scheuernde Bestandteile enthalten, diese können gewisse Oberflächen angreifen oder zerkratzen (dies gilt insbesondere für das Sichtfenster des Terminals).

5.2 Wartung

Ihr Wägemodul ist ein hochpräzises Messinstrument und eine periodische Wartung ist eine der Grundvoraussetzungen für eine einwandfreie Funktion über lange Zeit.

Die Wartungsabstände hängen von der Nutzungsdauer und von den Einsatz- und Umgebungsbedingungen ab. Wartungsarbeiten dürfen nur von einer durch METTLER TOLEDO geschulten Fachperson durchgeführt werden.



Erkundigen Sie sich bei Ihrer METTLER TOLEDO-Vertretung nach den **Service-Dienstleistungen** – die regelmässige Wartung durch einen autorisierten Servicetechniker garantiert eine über Jahre gleichbleibende Wägegenauigkeit und verlängert die Lebensdauer Ihres Wägemoduls.

6 Technische Daten, Zubehör und Ersatzteile

In diesem Kapitel finden Sie die wichtigsten technischen Daten Ihres Wägemoduls. Das Zubehör aus dem METTLER TOLEDO-Sortiment steigert die Funktionalität Ihres Wägemoduls und erschliesst Ihnen zusätzliche Einsatzbereiche. In diesem Kapitel finden Sie eine Liste der derzeit erhältlichen Optionen, sowie eine Liste der verfügbaren Ersatzteile.

6.1 Allgemeine Daten

Stromversorgung

- Externes Netzgerät: Primär: 100-240VAC, -15%/+10%, 50/60Hz, 0.5A
  Sekundär: 12VDC +/-3%, 2A (elektronisch gegen Überlast geschützt)
  Bitte beachten Sie die Erläuterungen zum Netzgerät auf der nächsten Seite.
- Kabel zu Netzgerät: 3-polig, mit länderspezifischem Stecker
- Einspeisung am Auswertegerät: 12VDC +/-3%, 5W, maximaler Ripple: 80mVpp

Nur mit einem geprüften Netzgerät betreiben, dessen SELV-Ausgang strombegrenzt ist.

Polarität beachten

Schutz und Normen

- Überspannungskategorie: Klasse II
- Verschmutzungsgrad: 2
  (Nur nicht-leitfähige Verschmutzung. Gelegentlich muss mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden)
- Schutz: Die Wägeeinheit im Betrieb entspricht IP30.
  Das Auswertegerät erfüllt die Schutzart IP40.
  Das Terminal SWT entspricht IP54.
- Normen für Sicherheit und EMV: siehe Konformitätserklärung (separat mitgeliefert)
- Verwendungsbereich: Nur in geschlossenen Innenräumen verwenden, Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung nicht zulässig

Umgebungsbedingungen

- Höhe über NN: bis 4000 m
- Umgebungstemperatur: 5–40 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 80% bis 31°C, linear abnehmend bis 50% bei 40 °C, nicht betauend
- Anwärmzeit: mindestens 180 Minuten nachdem das Wägemodul ans Stromnetz angeschlossen wurde; beim Einschalten aus dem Standby-Modus (bei Betrieb mit angeschlossenem Terminal) ist das Wägemodul sofort betriebsbereit.

Materialien

- Gehäuse Wägeeinheit: Chromstahl blank X2CrNiMo17-12 (1.4404 bzw. 316L)
- Gehäuse Auswertegerät Chromstahl blank X2CrNiMo17-12 (1.4404 bzw. 316L)
- Terminalgehäuse: Zink-Druckguss lackiert und Kunststoff
- Waagschalen: Standard-Waagschale: Chromstahl X2CrNiMo17-12 (1.4404 bzw. 316L)
  Waagschalenadapter: Kunststoff (PEEK CF30)

Standardausrüstung siehe Lieferumfang in Kapitel 2.2

Erläuterungen zum METTLER TOLEDO Netzgerät

METTLER TOLEDO Wägemodule werden mit einem externen Netzgerät ausgeliefert. Dieses ist gemäss der Schutzklasse II doppelt isoliert und zertifiziert. Es ist mit einer funktionellen Erdung zur Gewährleistung der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) versehen. Die Erdverbindung hat KEINE sicherheitstechnische Funktion. Weitere Informationen über die Konformität unserer Produkte sind in der Konformitätserklärung, die jedem Produkt beiliegt, zu finden, oder können von www.mt.com heruntergeladen werden.

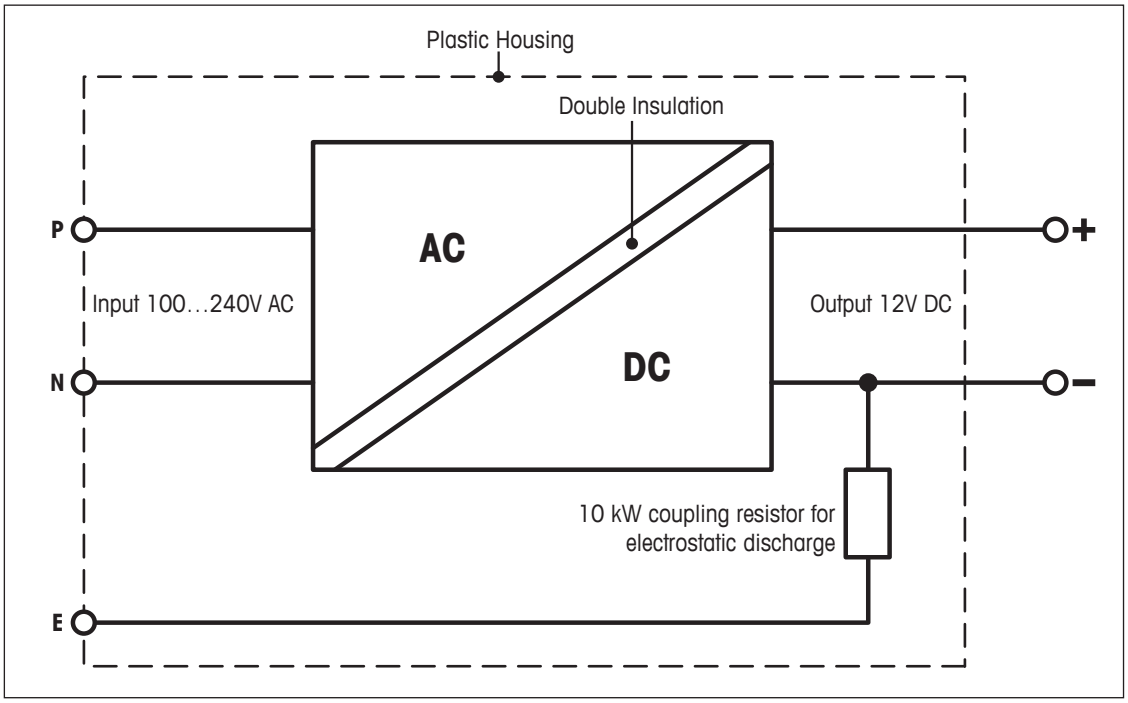
Bei Prüfungen gemäss Direktive 2001/95/EG sind Netzgerät und Wägemodul als doppelt schutzisoliertes Gerät der Schutzklasse II zu behandeln.

Eine Erdungsprüfung ist demzufolge nicht erforderlich. Ebenso ist ein Erdungstest zwischen der Schutzerde des Netzsteckers und einer metallischen Fläche des Wägemodulgehäuses unnötig.

Weil Präzisionswägemodule empfindlich auf elektrostatische Ladungen reagieren, ist ein Ableitwiderstand von typischerweise 10kΩ zwischen Erdleiter (am Netzgeräteeingang) und Netzgeräteausgang geschaltet. Die Anordnung ist im Ersatzschaltbild ersichtlich.

Dieser Widerstand ist nicht Gegenstand des elektrischen Sicherheitskonzepts und verlangt demzufolge keine Prüfung in regelmässigen Abständen.

Ersatzschaltbild:



6.2 Modellspezifische Daten

Parameter			WMC25-SH	WMC24-SH	WMC15-SH
Grenzwerte					
	Höchstlast		21 g	21 g	11 g
	Ablesbarkeit		0.01 mg	0.1 mg	0.01 mg
	Wiederholbarkeit (bei Nennlast)	sd	0.02 mg (20 g)	0.1 mg (20 g)	0.02 mg (10 g)
	Wiederholbarkeit (bei Niedriglast)	sd	0.012 mg (5 g)	0.08 mg (5 g)	0.012 mg (5 g)
	Linearitätsabweichung		0.05 mg	0.2 mg	0.05 mg
	Eckenlastabweichung (Testlast)		0.12 mg (10 g)	0.4 mg (10 g)	0.12 mg (5 g)
	Empfindlichkeitsabweichung [1]		$4x10^{-6} \cdot R_{nt}$	$1x10^{-5} \cdot R_{nt}$	$4x10^{-6} \cdot R_{nt}$
	Temperaturdrift der Empfindlichkeit [2]		0.0002 %/°C	0.0002 %/°C	0.0002 %/°C
	Stabilität der Empfindlichkeit		0.0001 %/a	0.0001 %/a	0.0001 %/a
Typische Werte					
	Wiederholbarkeit		0.01 mg	0.06 mg	0.01 mg
	Linearitätsabweichung		0.03 mg	0.13 mg	0.032 mg
	Eckenlastabweichung (Testlast)		0.08 mg (10 g)	0.24 mg (10 g)	0.08 mg (5 g)
	Mindesteinwaage (nach USP)		30 mg	180 mg	30 mg
	Mindesteinwaage (@ U=1%, 2 sd))		2 mg	2 mg	2 mg
	Einschwingzeit [3]		3 s	2.5 s	2.5 s
Typische Unsicherheiten & weitere Angaben					
	Wiederholbarkeit	sd	$0.01mg+0.000025\% \cdot R_{gr}$	$0.06mg+0.0001\% \cdot R_{gr}$	$0.01mg+0.00005\% \cdot R_{gr}$
	Differentielle Nichtlinearität	sd	$\sqrt{(1.2x10^{-8}mg \cdot R_{nt})}$	$\sqrt{(2x10^{-7}mg \cdot R_{nt})}$	$\sqrt{(2.5x10^{-8}mg \cdot R_{nt})}$
	Differentielle Eckenlastabweichung	sd	$0.0004\% \cdot R_{nt}$	$0.0012\% \cdot R_{nt}$	$0.0008\% \cdot R_{nt}$
	Mindesteinwaage (nach USP)		$30mg+0.075\% \cdot R_{gr}$	$180mg+0.3\% \cdot R_{gr}$	$30mg+0.15\% \cdot R_{gr}$
	Mindesteinwaage (@ U=1%, 2 sd))		$2mg+0.005\% \cdot R_{gr}$	$2mg+0.005\% \cdot R_{gr}$	$2mg+0.01\% \cdot R_{gr}$
	Update-Rate der Schnittstelle		92 /s	92 /s	92 /s
	Gewicht der Waage		0.415 kg	0.415 kg	0.415 kg
Abmessungen der Wägeeinheit					
	Höhe (mit Standard-Waagschale)	nom.	73.35 mm	73.35 mm	73.35 mm
	Breite	nom.	25 mm	25 mm	25 mm
	Tiefe	nom.	65 mm	65 mm	65 mm
	Durchmesser Standard-Waagschale	nom.	15 mm	15 mm	15 mm
	Durchmesser Waagschalenadapter	nom.	14 mm	14 mm	14 mm

Legende:

[1] Gilt nur nach Justierung bei Nennlast mit einem OIML E2 Gewicht (siehe Zubehör).

[2] Temperaturbereich 10 ... 30 °C

[3] Die Einschwingzeit versteht sich als Zeit, die vom Auflegen des Wägegutes bis zur Ausgabe eines stabilen Signals verstreicht, dies bei optimalen Umgebungsbedingungen und optimalen Parametereinstellungen.

Sd = Standardabweichung

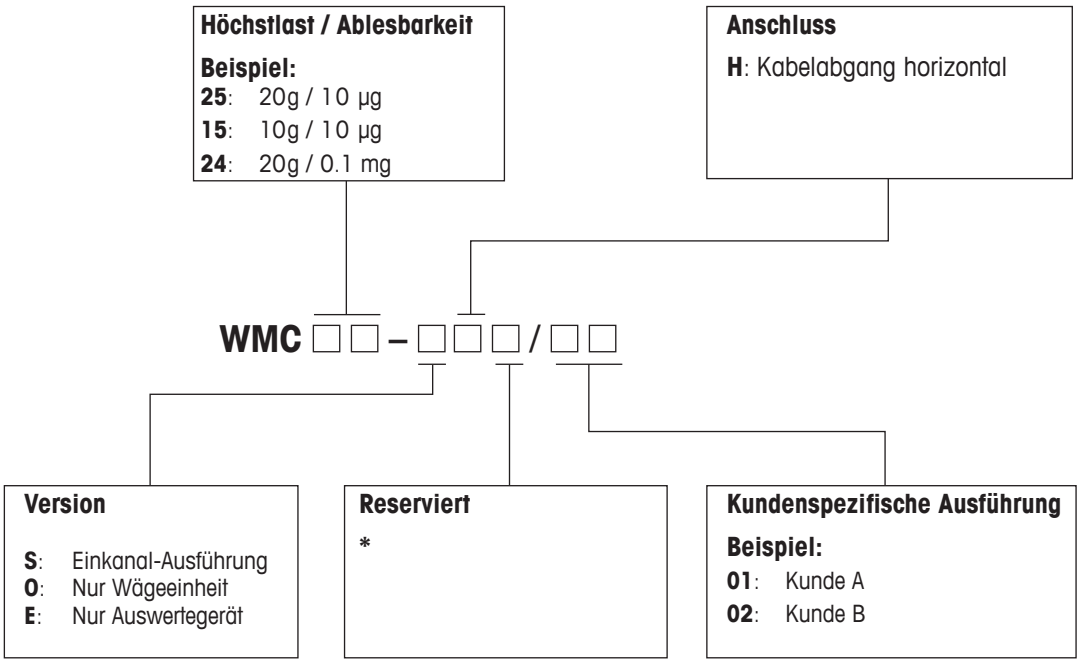
R_{gr} = Bruttogewicht

R_{nt} = Nettogewicht (Einwaage)

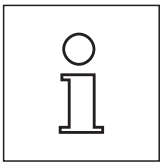
a = Jahr (annum)

6.3 Typenschlüssel und Liste der verfügbaren Modelle

Anhand der Typenbezeichnung können Sie Ihr Wägemodul eindeutig identifizieren. Die Typenbezeichnung ist auf dem Typenschild der Wägeeinheit und des Auswertegerätes zu finden.



*: leer (nicht verwendete, leere Stellen werden bei der Typenbezeichnung weggelassen, d.h. die Typenbezeichnung weist keine Leerstellen und keine feste Länge auf).



Die Typenbezeichnung bezieht sich immer auf die ursprünglich ausgelieferte Konfiguration. Wird z.B. an ein Wägemodul nachträglich ein Terminal angeschlossen, stimmt die auf dem Typenschild aufgedruckte Typenbezeichnung nicht mehr. In diesem Falle prüft das Terminal alle Komponenten des Wägemoduls und generiert daraus eine neue Typenbezeichnung. Diese kann direkt am Terminal oder über einen Software-Befehl abgefragt werden.

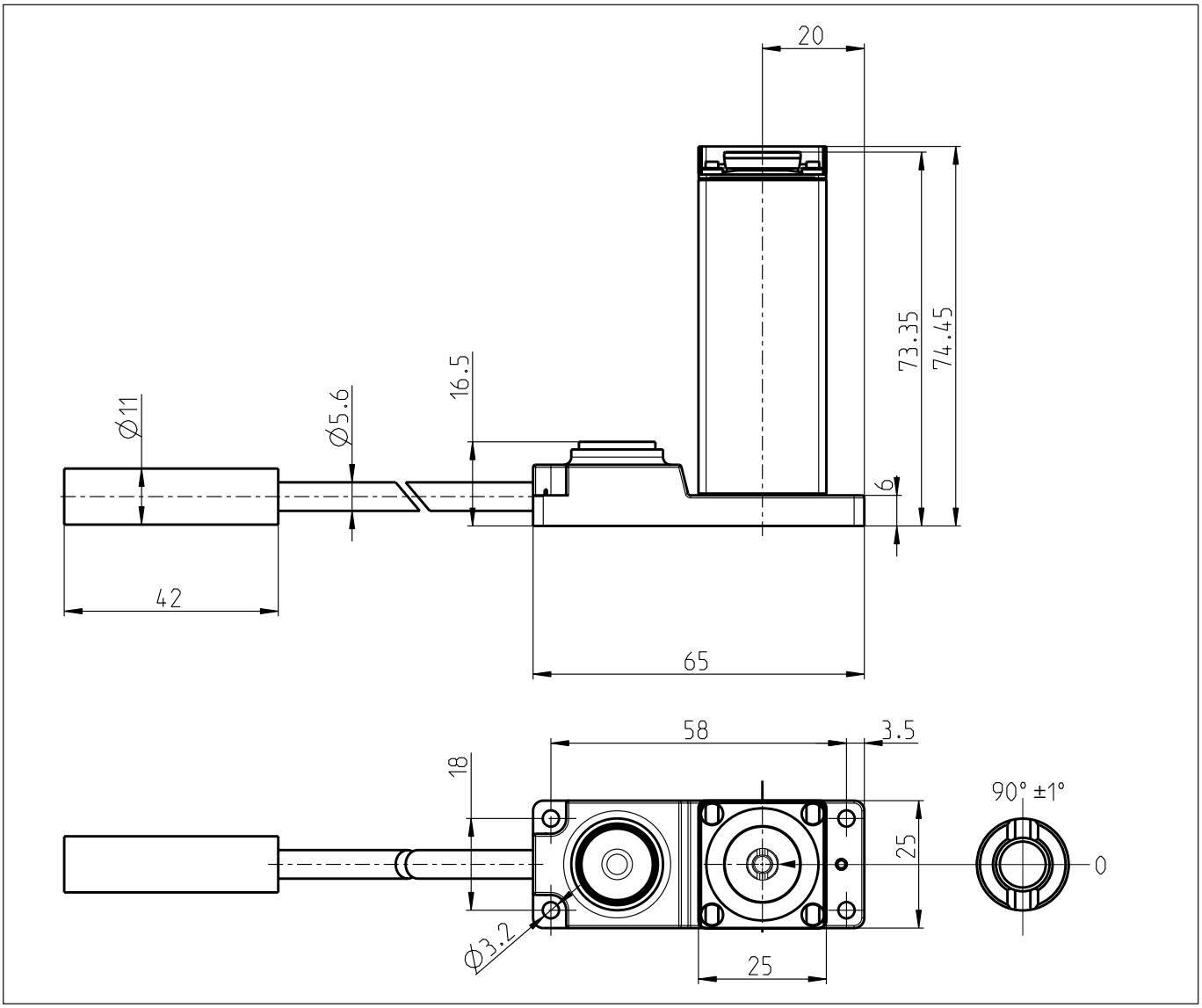
Verfügbare Modelle

Modell	Bestell-Nummer
WMC25-SH	11149000
WMC15-SH	11149009
WMC24-SH	11149002

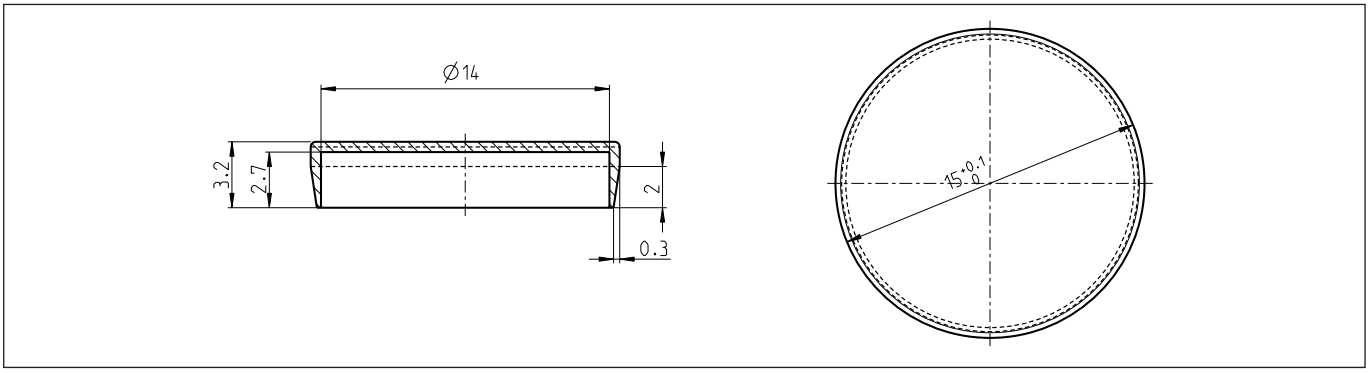
6.4 Abmessungen

Die Abmessungen in allen folgenden Massbildern verstehen sich in Millimetern (mm).

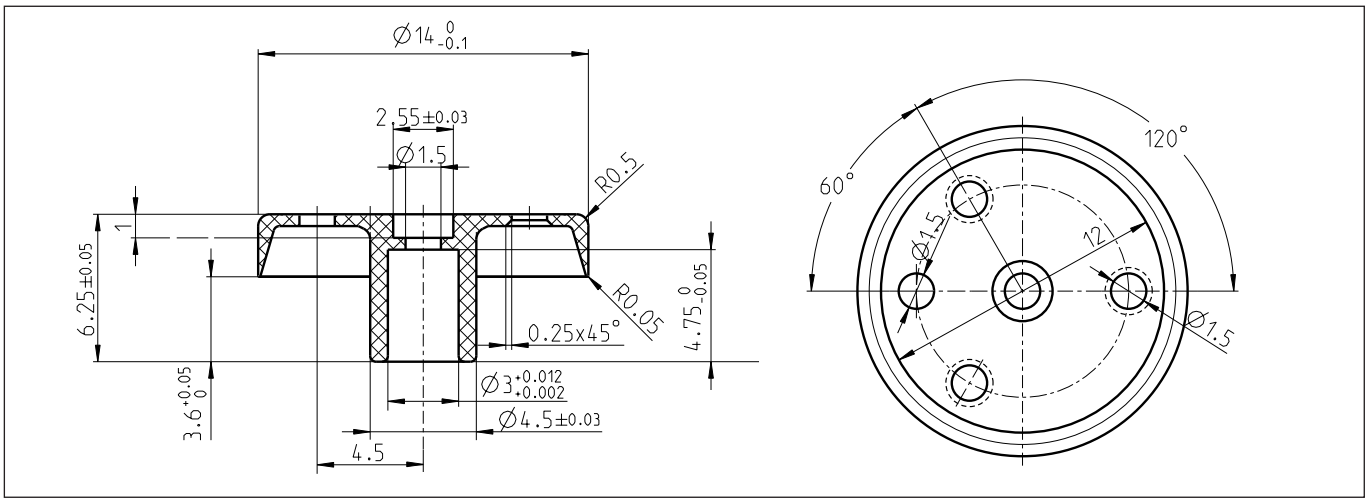
6.4.1 Massbild Wägeeinheit WMC (mit Windschutz)



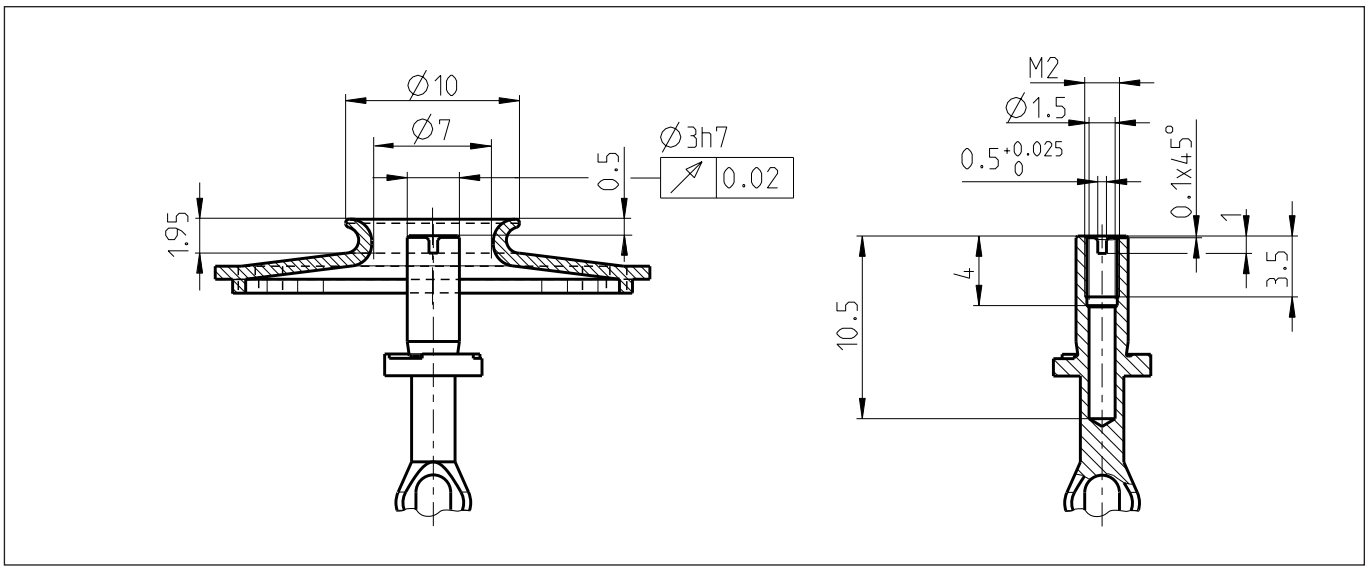
6.4.2 Massbild Standard-Waagschale



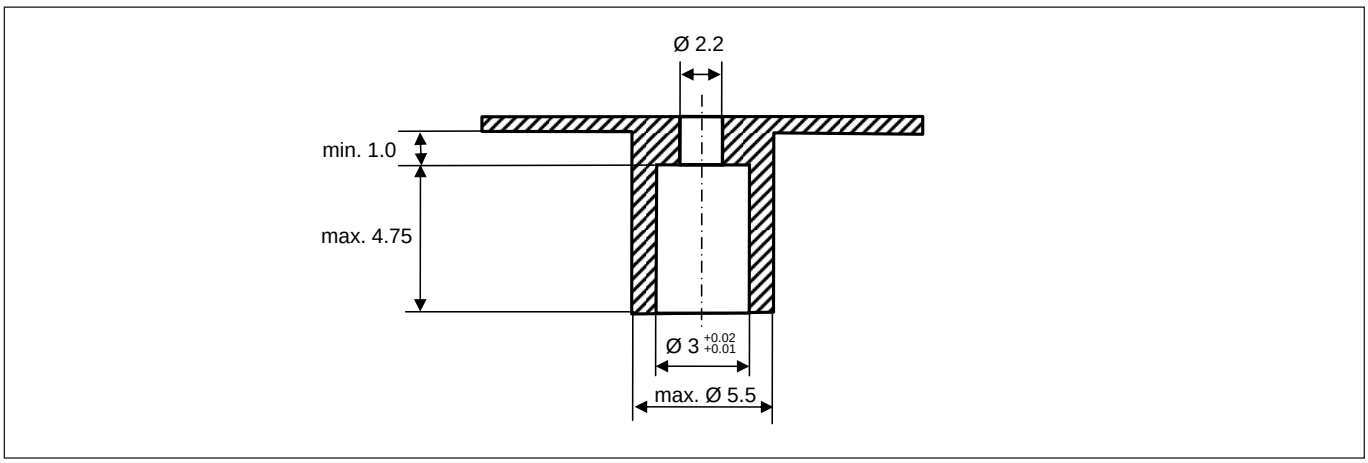
6.4.3 Massbild Waagschalenadapter



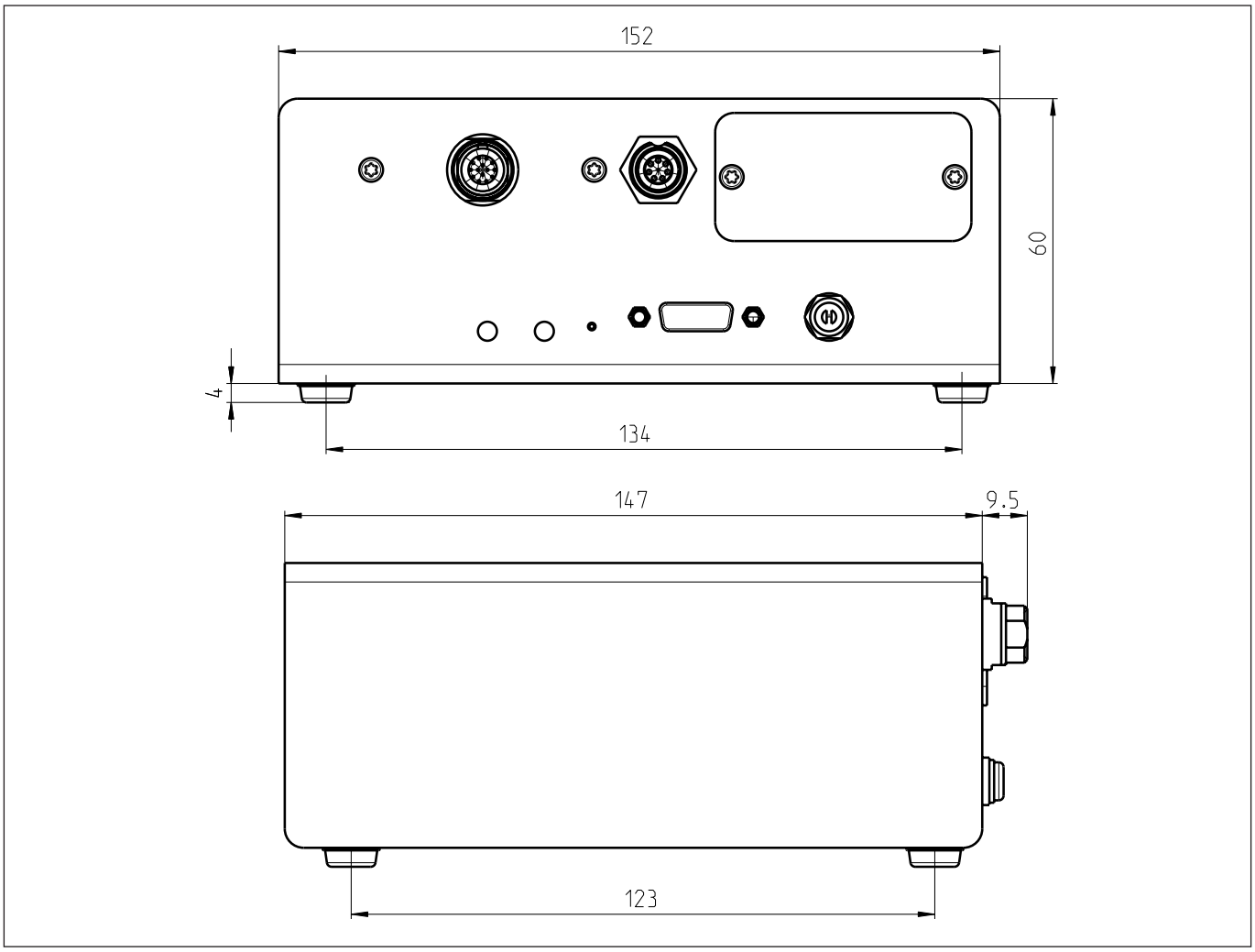
6.4.4 Massbild Waagschalen-Aufnahme



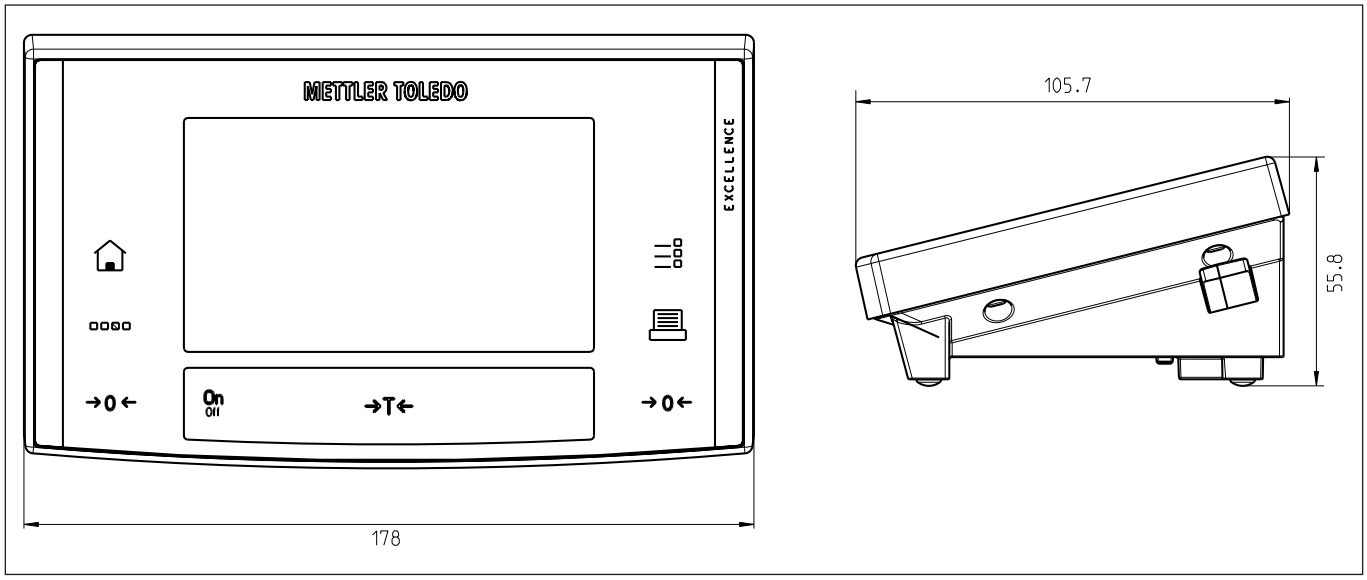
6.4.5 Massbild für kundenspezifische Waagschale (Mindestanforderung)



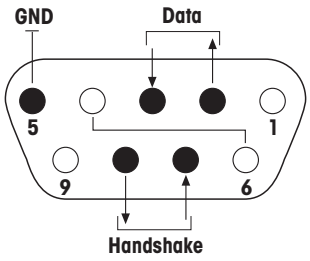
6.4.6 Massbild Auswertegerät



6.4.7 Massbild Terminal SWT



6.5 Spezifikationen der RS232C-Schnittstelle (Standardschnittstelle)

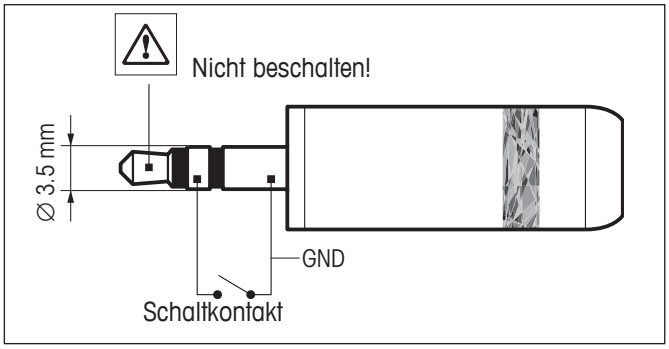
Schnittstellenart:	Spannungsschnittstelle nach EIA RS-232C/DIN 66020 (CCITT V.24/V.28)
Max. Leitungslänge:	15m
Signalpegel:	Ausgänge: +5V ... +15V (RL = 3 – 7kΩ) –5V ... –15V (RL = 3 – 7kΩ) Eingänge: +3V ... 25V –3V ... 25V
Anschluss:	Sub-D, 9-polig, weiblich
Betriebsart:	Vollduplex
Übertragungsart:	bitseriell, asynchron
Übertragungscode:	ASCII
Baudraten:	600, 1200, 2400, 4800, **9600**, 19200, 38400[1)] (über Schnittstellenbefehle wählbar)
Bits/Parität:	7 Bit/Even, 7 Bit/Odd, 7 Bit/None, **8 Bit/None** (über Schnittstellenbefehle wählbar)
Stoppbits:	1 Stoppbit
Handshake:	None, **XON/XOFF**, RTS/CTS (über Schnittstellenbefehle wählbar)
Zeilenabschluss	**<CR><LF>**, <CR>, <LF> (über Schnittstellenbefehle wählbar)
	Pin 2: Sendeleitung der Waage (TxD) Pin 3: Empfangsleitung der Waage (RxD) Pin 5: Signalerde (GND) Pin 7: Sendebereitschaft (Hardware-Handshake) (CTS) Pin 8: Empfangsbereitschaft (Hardware-Handshake) (RTS)

[1)] 38400 Baud nur möglich bei:

- Wägemodul ohne Terminal, oder
- Wägemodul mit Terminal, nur über die optionale RS232C-Schnittstelle.

6.6 Spezifikation der Aux-Anschlüsse

Sie können an den Buchsen Aux 1 und Aux 2 den "**ErgoSens**" von METTLER TOLEDO oder einen externen Taster anschliessen. Damit lassen sich Funktionen wie: Tarieren, Nullstellen, Drucken usw. auslösen.



Externe Beschaltung:

Anschluss:	3.5 mm Stereo-Klinkenstecker	
Elektrische Daten:	max. Spannung	12 V
	max. Strom	150 mA

6.7 Zubehör und Ersatzteile

6.7.1 Zubehör

Terminals		
Terminal SWT (TouchScreen, schwarzweisse Anzeige), inkl. 2 Terminalkabel (0.575m und 2m lang), inkl. Schutzhülle und Dokumentation		11121057
Schnittstellen-Optionen (Einschubmodule) und Zubehör		
RS232C (zweite RS232C-Schnittstelle)		11132500
LocalCAN: Anschluss von max. 5 Geräten mit LocalCAN Verbindung		11132505
MiniMettler (Rückwärtskompatibilität zu älteren METTLER TOLEDO Geräten) [1)]		11132510
PS/2: Für den Anschluss handelsüblicher Tastaturen und Barcode-Leser [1)]		11132520
BT (Bluetooth): Für die kabellose Ansteuerung von bis zu 7 Peripheriegeräten [1)]		11132530
BTS (Bluetooth): Kabellose Verbindung zu einem BT-P42 Drucker, einer BT-BLD Zweitanzeige oder PC [1)]		11132535
Ethernet: Für die Verbindung zu einem Ethernet Netzwerk		11132515
USB – RS232C Konverter		11103691
Verbindungskabel		
Verbindungskabel Terminal – Auswertegerät, 6-polig	0.575m 0.945m 2m	11132124 11132129 11132133
Diverses		
Terminalhalter für SWT-Terminal inkl. Montageschrauben		11121255
Montagebügel für Auswertegerät, inkl. DIN-Clip und Montageschrauben		11121254
CarePac® 20g F1 / 1g E2		11123006
OIML-Gewicht 20g E2, Kunststoffbox, inkl. Zertifikat		00158437
OIML-Gewicht 10g E2, Kunststoffbox, inkl. Zertifikat		00158427
Pinzette, gebogene Spitzen, Länge 130mm		11116540
Pinzette, gerade Spitzen, Länge 220mm		11116544

[1)] Nur in Verbindung mit Terminal

6.7.2 Ersatzteile

Wägeeinheiten		
Wägeeinheit WMC mit montiertem Kunststoffdeckel (inkl. 3 m Kabel mit Stecker)	WMC25-OH WMC15-OH WMC24-OH	11149001 11149011 11149003
Auswertegeräte		
Auswertegerät WMC (ohne Netzadapter, Netzkabel und Montagebügel)	WMC25-E WMC15-E WMC24-E	11149027 11149026 11149028
Waagschalen		
Standard-Waagschale ø 15 mm (erfordert Waagschalenadapter)		30005370
Waagschalenadapter ø 14 mm (Kunststoff)		30005372
Diverses		
Netzadapter 12V (ohne länderspezifisches Netzkabel)		11107909
Schutzhülle für Terminal SWT		11106870
Kunststoffdeckel (Abdeckung der Waagschalen-Aufnahme)		30005374
Standard Windschutz		30005371

7 Anhang

7.1 Umrechnungstabelle für Gewichtseinheiten

Kilogramm	1 kg	=	1000.0	g	1 g =	0.001	kg
Milligramm	1 mg	=	0.001	g	1 g =	1000.0	mg
Mikrogramm	1 µg	=	0.000001	g	1 g =	1000000.0	µg
Karat	1 ct	=	0.2	g	1 g =	5.0	ct
Pfund	1 lb	=	453.59237	g	1 g ≈	0.00220462262184878	lb
Unze (avdp)	1 oz	=	28.349523125	g	1 g ≈	0.0352739619495804	oz
Unze (troy)	1 ozt	=	31.1034768	g	1 g ≈	0.0321507465686280	ozt
Grain	1 GN	=	0.06479891	g	1 g ≈	15.4323583529414	GN
Pennyweight	1 dwt	=	1.55517384	g	1 g ≈	0.643014931372560	dwt
Momme	1 mom	=	3.75	g	1 g ≈	0.266666666666667	mom
Mesghal	1 msg	≈	4.6083	g	1 g ≈	0.217	msg
Tael Hongkong	1 tlh	=	37.429	g	1 g ≈	0.0267172513291833	tlh
Tael Singapore (Malaysia)	1 tls	≈	37.7993641666667	g	1 g ≈	0.0264554714621853	tls
Tael Taiwan	1 tlt	=	37.5	g	1 g ≈	0.0266666666666667	tlt
Tola	1 tola	=	11.6638038	g	1 g ≈	0.0857353241830079	tola
Baht	1 baht	=	15.16	g	1 g ≈	0.0659630606860158	baht

7.2 Umrechnungstabelle Volumen/Masse

Dichte: 1000 g/l (= Wasser)

Volumen	**Masse**
1 l	1000 g
1 ml	1 g
1 µl	1 mg
1 Nanoliter	1 µg

7.3 SOP - Standard Operating Procedure (Standard-Arbeitsanweisung)

Bei der Dokumentation einer GLP-Prüfung stellen die SOPs einen relativ kleinen, aber sehr wichtigen Teil dar.

Die praktische Erfahrung bestätigt, dass firmenintern verfasste SOPs sehr viel besser befolgt werden, als solche, die von einer externen, anonymen Stelle erstellt werden.

Nachstehend finden Sie eine kurze Übersicht über die Zuständigkeiten in Bezug auf SOPs, sowie eine Checkliste für die Erstellung einer SOP.

Zuständigkeiten im Hinblick auf SOPs

Leiter der Prüfeinrichtung	ordnet an, dass SOPs erstellt werden genehmigt SOPs mit Datum und Unterschrift
Prüfleiter	stellt sicher, dass SOPs vorliegen genehmigt SOPs stellvertretend für die Leitung
Personal	befolgt die SOPs und weitere Richtlinien
GLP-Qualitätssicherung	überprüft, ob gültige SOPs vorliegen prüft, ob die SOPs befolgt werden prüft, ob und wie Änderungen dokumentiert werden

Checkliste für die Erstellung von SOPs

Administrative Belange	**ja**	**nein**
1. Verwendung von SOP-Formblättern		
2. Name der Prüfeinrichtung		
3. Datumsangabe (Erstellungsdatum der SOP)		
4. Ablagekennzeichnung (Schlüsselplan) für SOPs		
5. Seitenangabe (1 von n)		
6. Titel		
7. Datum der Inkraftsetzung		
8. Änderungshinweis		
9. Benennung der für die Durchführung verantwortlichen Stellen		
10. Datum und Unterschriften: a) Autor(in) b) Überprüfungsperson c) für die Genehmigung autorisierte Person		
11. Verteiler		

Inhalt der SOP	ja	nein
1. Einleitung und Zielsetzung		
2. Benötigtes Material		
3. Beschreibung der Arbeitsschritte		
4. Beschreibung der Dokumentation		
5. Datenverarbeitung und Auswertung		
6. Aufzubewahrende Unterlagen, Proben, etc.		
7. Archivierungshinweis		

7.4 Aktualisierung der Firmware

Im Interesse der Kunden entwickelt METTLER TOLEDO die interne Software (Firmware) der WMC-Wägemodule laufend weiter. Erkundigen Sie sich bei Ihrer METTLER TOLEDO-Vertretung nach den Aktualisierungsmöglichkeiten.

7.5 Glossar

Ablesbarkeit	Andere Bezeichnung für Auflösung oder Anzeigegenauigkeit.
Adaptives Filter	Filter, dessen Dämpfung vom zeitlichen Verlauf des Gewichtssignals abhängt (vgl. Lineares Filter).
Anzeigegenauigkeit	Andere Bezeichnung für Auflösung oder Ablesbarkeit.
Auflösung	Andere Bezeichnung für Ablesbarkeit oder Anzeigegenauigkeit. Bei METTLER TOLEDO wird mit Auflösung die Anzahl Gewichtsinkremente (Punkte) bezeichnet, die ein Wägesensor (Waage, Wägemodul) zu unterscheiden vermag. Diese Anzahl berechnet sich, indem die Höchstlast mit der Ablesbarkeit geteilt wird. Beispiel: WMC25: Höchstlast 20g, Ablesbarkeit 0.00001g ergibt 2'000'000 Punkte Auflösung.
Bruttogewicht	Gewicht einer Ware samt Behälter, Gefäss oder Verpackung.
Datenflusskontrolle	Englisch "handshake". Art und Weise, wie die Datenübertragung über eine RS232-Schnittstelle durch den Empfänger gesteuert wird, um Datenüberlauf zu vermeiden.
Dynamischer Gewichtswert	Gewichtswert, der das Stabilitätskriterium nicht erfüllt hat. Ein solcher Wert wird mit dem Status "**D**" (dynamisch) übertragen, z.B. "S **D** 12.01234 g" (vgl. stabiler Gewichtswert).
Einschaltnullpunkt	Gewichtsnullpunkt, der nach dem Einschalten des Wägemoduls festgelegt wird, und auf den sich die Wägewerte solange beziehen, bis durch die Funktion "Nullstellen" ein neuer Nullpunkt bestimmt oder tariert wird.
Empfindlichkeit	Bei METTLER TOLEDO die Bezeichnung für die Beziehung zwischen dem tatsächlichen und dem gemessenen (übertragenen) Gewichtswert. Im Idealfall ist die Empfindlichkeit eines Wägesensors (Waage, Wägemoduls) gleich eins.
Empfindlichkeitsabweichung	Abweichung der Empfindlichkeit vom Idealwert (=1) (siehe Justierung).
Empfindlichkeitsdrift	Abweichung der Empfindlichkeit in Abhängigkeit der Temperatur und/oder Zeit (siehe Langzeitstabilität).
Grundlast	Last, die nötig ist, um nach dem Einschalten des Wägemoduls den vollen Wägebereich zur Verfügung zu haben. Andere Bezeichnung für Totlast.

Hardware Handshake	Datenflusskontrolle mit Hilfe separater Kontroll-Leitungen, deren Status vom Empfänger gesteuert wird. Bei WMC-Wägemodulen sind dies die Leitungen "CTS" (clear to send) und "RTS" (request to send).
Höchstlast	Maximale Last, die das Wägemodul gerade noch messen kann (vgl. Überlast).
Initialjustierung	Während der Produktion des Wägemoduls wird das eingebaute Gewicht mit einem exakt bekannten (rückführbaren) Justiergewicht in einer Softwareroutine verglichen. Der daraus resultierende Justierfaktor wird in einem Permanentspeicher abgelegt. Der Justierfaktor ist für die Genauigkeit der Justierung mit dem eingebauten Gewicht verantwortlich. Anstelle des im Werk festgelegten Justierfaktors wird nach einer Justierung durch den Anwender der neu entstandene Justierfaktor solange verwendet, bis die Einstellungen des Wägemoduls zurückgesetzt werden.
Justierung	Abgleich der Empfindlichkeit, um möglichst nahe zum Idealwert zu gelangen. Bei WMC-Wägemodulen erfolgt der Abgleich in zwei Gewichtspunkten – beim aktuellen Nullpunkt und dem Wert des Justiergewichts.
Kalibrierfaktor	Oft andere Bezeichnung für den Justierfaktor (Initialjustierung). Fachlich korrekte Bezeichnung für den Faktor, mit dem ein Messwert (Gewichtswert) multipliziert werden muss, um den korrekten (tatsächlichen) Wert zu erhalten.
Kalibrierung	Alte, heute unkorrekte Bezeichnung für die Justierung. Fachlich korrekte Bezeichnung für die Bestimmung der Abweichung zwischen dem tatsächlichen und gemessenen Wert (siehe Kalibrierfaktor).
Langzeitstabilität	Spezifiziert die Empfindlichkeitsabweichung nach einer definierten Zeitperiode, z.B. nach einem Jahr.
Lineares Filter	Filter mit fester, unabhängig vom zeitlichen Gewichtsverlauf definierter Dämpfung.
Linearität	Abweichung eines beliebigen Messwerts (Gewichtswerts) von der idealen Geraden zwischen Null- und Höchstlast.
Nettogewicht	Gewicht einer Ware ohne Behälter, Gefäss oder Verpackung. Nettogewicht = Bruttogewicht minus Taragewicht (siehe Bruttogewicht, Taragewicht).
Nullpunktdrift	Abweichung des Nullpunkts vom Nullwert (0.000g) in Abhängigkeit der Temperatur und/oder Zeit.
Reproduzierbarkeit	Alte Bezeichnung für Wiederholbarkeit. Fachlich korrekte Bezeichnung für die "Genauigkeit", mit der eine Messung unter ähnlichen Umgebungsbedingungen nach beliebiger Zeit wiederholt werden kann.
Software-Handshake	Datenflusskontrolle durch Übertragung eines "Stopp"- bzw. "Start"-Steuerzeichens vom Empfänger zum Sender. In der Regel sind es die Zeichen "Xoff" bzw. "Xon".
Stabiler Gewichtswert	Gewichtswert, der das entsprechende Stabilitätskriterium erfüllt hat. Ein solcher Wert wird mit dem Status "S" (stabil) übertragen (vgl. dynamischer Gewichtswert)
Stabilisierungsphase	Phase nach Auflegen oder Abheben einer Last, in welcher der Gewichtswert die Stabilität noch nicht erreicht hat.
Stabilisierungszeit	Dauer vom Auflegen oder Abheben einer Last bis zum Erreichen des ersten stabilen Gewichtswerts.
System-Nullpunkt	Nullpunkt, der während der Produktion des Wägemoduls im Werk festgelegt wurde. Kann nach dem Einschalten des Wägemoduls aufgrund der Einstellungen und aktuellen Umgebungsbedingungen das Stabilitätskriterium für das Nullstellen nicht erreicht werden, wird nach Ablauf der Zeitüberschreitung der System-Nullpunkt als aktueller Nullpunkt festgelegt. Da der System-Nullpunkt gegenüber der Grundlast in der Regel etwas höher liegt, ist der aktuelle Gewichtswert in diesem Fall nicht null sondern negativ. Korrekte Wägeergebnisse sowie die Funktionen Justieren und Test sind erst nach Nullstellen mit Stillstand möglich.

Taragewicht	Gewicht des Behälters, Gefässes bzw. der Verpackung. Das auf den aktuellen Nullpunkt bezogene Gewicht, das während der Tarierfunktion des Wägemoduls aufliegt, wird als Taragewicht betrachtet und in den Taraspeicher abgelegt.
Taraspeicher	Gewichtswertspeicher, der bei jeder Tarafunktion überschrieben und bei jedem Nullstellen gelöscht wird.
Totlast	Bei METTLER TOLEDO wird mit Totlast in der Regel die Grundlast bezeichnet. Allgemein kann mit Totlast auch die Vorlast (inkl. Grundlast) gemeint sein.
Überlast	Last, die die verfügbare Höchstlast des entsprechenden Wägemoduls überschreitet. Bei Überlast antwortet das Wägemodul mit dem Status "+", z.B. "S +".
Unterlast	Last unterhalb der Grundlast. Wird diese Grenze unterschritten, z.B. wenn der Wägeteller fehlt, antwortet das Wägemodul mit dem Status "–", z.B. "Z –".
Urkalibrierung	Bei METTLER TOLEDO die Bezeichnung für Initialjustierung.
Verfügbare Höchstlast	Maximale Last, die das Wägemodul unter der Berücksichtigung der Vorlast gerade noch messen kann. Verfügbare Höchstlast = nominale Höchstlast minus Vorlast.
Vorlast	Last, die beim Einschalten oder Nullstellen des Wägemoduls zusätzlich zur Grundlast aufliegt (siehe auch verfügbare Höchstlast).
Wägebereich	Bereich, in dem das zu messende Gewicht liegen muss, damit es vom Wägemodul gemessen werden kann. Bereich zwischen Nullpunkt und Höchstlast.
Wägedauer, Wägezeit	Dauer vom Auflegen bzw. Abheben des Gewichts (Gewichtsveränderung) bis zur Bildung eines Wägeergebnisses, in der Regel eines stabilen Gewichtswertes.
Wiederholbarkeit (s)	Entscheidend für die Genauigkeit der Gewichtsmessung. Der Wert der Wiederholbarkeit entspricht der statistischen Standardabweichung "s". Bei METTLER TOLEDO wird die Standardabweichung aus zehn, unmittelbar nacheinanderfolgenden Messungen eines und desselben Gewichts unter den gleichen Umgebungsbedingungen berechnet.
Zeitüberschreitung	Zeitlimit, englisch "Timeout". Zeitdauer, in der ein Wägewert das entsprechende Stabilitätskriterium erfüllen muss. Gelingt dies aufgrund der Einstellungen und der aktuellen Umgebungsbedingungen nicht, wird der Befehl abgebrochen und das Wägemodul antwortet mit dem Status "I" (**I**mpossible = Befehl momentan nicht ausführbar), z.B. "S I".
Ziffernschritt	Andere Bezeichnung für Ablesbarkeit.

8 Index

A

Ablesbarkeit 22
Ablesewinkel 15
Aktualisierungsrate 26
Anwärmzeit 35
Auspacken 9
Auswertegerät 6, 12, 14
Aux-Anschlüsse 42

B

Benutzereinstellungen 21, 27, 28, 29

C

CarePac® 43
CD-ROM 8
Clip 12

D

DIN-Normschiene 12
Dokumentationen 8

E

Einschwingzeit 37
Einstellungen protokollieren 27
Entsorgung 7
ErgoSens 42
Erweiterter SICS-Befehlssatz 18

F

Fehler 33
Filterdämpfung 26
Filtereinstellung 11
Firmware 47
Fixer Filter 25
Fortlaufende Übertragung von Gewichtswerten 26

G

GLP 6, 46
GMP 6
Good Laboratory Practice 6
Good Manufacturing Practice 6

H

Host-Rechner 16, 21

I

Inbetriebnahme 9
ISO 14001 6
ISO 9001 6

J

Justierung 22

K

Konfigurierung 16
Konformitätserklärung 6
Konventionen 6
Kundenspezifische Waagschalen 13

L

Libelle 12
Lieferumfang 10
Luftzug 11

M

Montagebügel 12
MT-SICS 18

N

Netzadapter 7, 15, 44
Netzgerät 35, 36
Netzkabel 15
Netzspannung 15
Nivellierkontrolle 12
Nivellierung 12
Normen 6
Nullstellfunktion 32

O

Optionale Schnittstelle 17, 21

Q

Qualitätssicherung 6

R

Reinigung 34

Reinigungsmittel 34
RS232C-Standardschnittstelle 16, 21
Rücksetzung der Einstellungen 28

S

Schnittstelle 43
Schnittstellen-Optionen 43
Schutzhülle 44
Schutz und Normen 35
Schwingungen 11
Selbsttest 15
Send Continuous Mode 26
Sensor mode 25
Service 34
Sicherheit 7
Sonneneinstrahlung 11
SOP 6, 46
Speicherort 29
Stabilitätskriterium 23
Standard-Waagschale 13, 44
Standard Operating Procedure 6, 46
Standard SICS-Befehlssatz 18
Standort 11, 26
Standortwechsel 12
Stromnetz 15
Stromversorgung 15, 35
Symbole 6

T

Tarierfunktion 31
Temperaturschwankungen 11
Terminal 6, 14, 43
Terminalhalter 15, 43
Terminalprogramm 21
Typenbezeichnung 38
Typenschild 38

U

Überlastschutz 13
Umgebungsbedingungen 11, 26, 35
Unterhalt 34

V

Verbindungskabel 43
Verpackung 9

W

Waagschale 13
Waagschalenadapter 13, 44
Wägedauer 11
Wägeeinheit 11, 14
Wägezelle 6
Wägezelle WMC 44
Wartung 34
Werkseinstellungen 28
Windschutz 13

GWP® – Gute WägePraxis™

Die globale Wägerichtlinie GWP® reduziert die mit Wägeprozessen verbundenen Risiken und hilft

- bei der Auswahl der geeigneten Waage
- bei der Kostenreduktion durch Optimierung des Testaufwands
- beim Einhalten der gängigen regulatorischen Anforderungen

▸ www.mt.com/GWP

www.mt.com/wmc

Für mehr Informationen

Mettler-Toledo AG Laboratory & Weighing Technologies
CH-8606 Greifensee, Switzerland
Phone +41 (0)44 944 22 11
Fax +41 (0)44 944 30 60
Internet www.mt.com

Subject to technical changes
© Mettler-Toledo AG 11/2010
11781253A 2.11